

NACRT

**DRŽAVNI PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM ZA CRNU GORU ZA
PERIOD 2023 - 2028**

SADRŽAJ

Page

Rezime 1

1. Uvod – Kratka prezentacija	5
1.1 OSNOVE PROJEKTA	5
1.2 OBIM DPUO-A ZA PERIOD 2023.-2028. GODINE	6
1.3 METODOLOGIJA	6
1.4 IZVORI PODATAKA	7
2. Pravni i institucionalni okvir	8
2.1 PRAVNI I POLITIČKI KONTEKST	8
2.1.1 ZAKONODAVSTVO EU O UPRAVLJANJU OTPADOM	8
2.1.1.1 OBAVEZE I CILJEVI ZAKONODAVSTVA EU U OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADOM	9
2.1.2 CRNOGORSKI PRAVNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE OTPADOM	11
2.1.2.1 ZAKON O UPRAVLJANJU OTPADOM	11
2.1.2.2 DRUGI PROPISI KOJI SE ODNOSI NA UPRAVLJANJE OTPADOM	16
2.1.2.3 STRATEŠKI DOKUMENTI – NACIONALNI PLAN ZA UPRAVLJANJE OTPADOM	18
2.1.2.4 OSTALA STRATEŠKA DOKUMENTA IZ OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADOM	24
2.1.3 CILJEVI I ZADACI PREDVIĐENI ZAKONSKOM REGULATIVOM	24
2.2 INSTITUCIONALNI OKVIR	25
3. Komunalni otpad	30
3.1 PODACI O SOCIO-EKONOMSKIM ASPEKTIMA	30
3.1.1 GEOGRAFSKA PODLOGA	30
3.1.2 ŽIVOTNA SREDINA I KLIMA	30
3.1.3 DEMOGRAFIJA	31
3.1.4 EKONOMSKE AKTIVNOSTI	32
3.2 POLAZNO UPRAVLJANJE OTPADOM	33
3.2.1 GENERISANJE I SASTAV OTPADA	33
3.2.1.1 STANOVNIŠTVO	33
3.2.1.2 TURIZAM	33
3.2.1.3 GENERISANJE OTPADA	33
3.2.1.4 SASTAV OTPADA	35
3.2.2 SAKUPLJANJE OTPADA	38
3.2.2.1 TRANSFER STANICE	39
3.2.2.2 PROGRAMI SAKUPLJANJA OTPADA	39
3.2.2.3 UKLJUČENOST NEFORMALNOG SEKTORA	40
3.2.3 RECIKLIRANJE I TRETMAN OTPADA	40
3.2.4 ODLAGANJE OTPADA	42
3.2.4.1 PRIVREMENO SKLADIŠTENJE KOMUNALNOG OTPADA	42
3.2.4.2 ODLAGALIŠTA OTPADA	42
3.2.5 STANJE TRŽIŠTA UPRAVLJANJA OTPADOM	44
3.2.5.1 AKTIVNOSTI UPRAVLJANJA OTPADOM (SAKUPLJANJE, RECIKLAŽA, OBRADA I ODLAGANJE)	44
3.2.5.2 TRŽIŠTE SEKUNDARNIH MATERIJALA (OPORAVLJENI MATERIJALI ZA RECIKLAŽU, KOMPOST, ITD.) 44	44
3.2.6 MONITORING I SPROVOĐENJE	44
3.2.7 REZULTATI PROCJENE	45
3.3 PLANIRANJE ZA BUDUĆNOST	48
3.3.1 STRATEŠKA VIZIJA	48
3.3.2 STRATEŠKI STUBOVI I CILJEVI	48
3.3.3 CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM	50
3.3.4 PROGNOZA GENERISANJA OTPADA	53
3.3.4.1 METODOLOGIJA	53
3.3.4.2 REZULTATI O PROJEKTOVANOM GENERISANJU I SASTAVU OTPADA	54

3.3.5	POTREBE U POGLEDU UPRAVLJANJA OTPADOM	56
3.4	PREDLOŽENE USLUŽNE OBLASTI	59
3.4.1	UVOD 59	
3.4.2	ODREĐIVANJE ZONA UPRAVLJANJA OTPADOM	59
3.4.3	PREDLOŽENE OPCIJE ZA ZONE UPRAVLJANJA OTPADOM	64
3.4.3.1	OPCIJA 1: TRI (3) REGIONALNA SISTEMA UPRAVLJANJA OTPADOM	64
3.4.3.2	OPCIJA 2: DVA (2) REGIONALNA SISTEMA UPRAVLJANJA OTPADOM	70
3.4.3.3	OPCIJA 3: ČETIRI (4) REGIONALNA SISTEMA UPRAVLJANJA OTPADOM	73
3.4.4	UPOREDNA ANALIZA	76
3.5	SAKUPLJANJE I TRANSPORT OTPADA	80
3.5.1	CILJEVI I ZADACI	80
3.5.2	POSTOJEĆI NEDOSTACI I ZAHTJEVI	84
3.5.3	MOGUĆE OPCIJE ZA SAKUPLJANJE OTPADA	85
3.5.3.1	SAKUPLJANJE REZIDUALNOG OTPADA	87
3.5.3.2	SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA	88
3.5.3.3	SAKUPLJANJE BIORAZGRADIVOG OTPADA	88
3.5.3.4	KANTE/KONTEJNERI ZA OTPAD	88
3.5.3.5	KAMIONI ZA SAKUPLJANJE OTPADA	89
3.5.3.6	PRELIMINARNA ANALIZA OPCIJA SAKUPLJANJA OTPADA	89
3.5.4	ANALIZA OPCIJA – SAKUPLJANJE OTPADA	90
3.5.4.1	KONCEPT RAZVOJA OPCIJA	90
3.5.4.2	METODOLOGIJA ZA UPOREDNU EVALUACIJU ALTERNATIVNIH SCENARIJA SAKUPLJANJA	91
3.5.4.3	OPIS OPCIJA SAKUPLJANJA	91
3.5.4.4	UPOREDNA PROCJENA OPCIJA SAKUPLJANJA OTPADA	121
3.5.5	ANALIZA OPCIJA - TRANSFER STANICE	126
3.5.5.1	UOPŠTENO	126
3.5.5.2	METODOLOGIJA OCJENJIVANJA	127
3.5.5.3	PREDLOŽENA MREŽA TRANSFER STANICA	133
3.5.6	CENTAR ZA SAKUPLJANJE OTPADA (CSO)	135
3.5.6.1	UVOD 135	
3.5.6.2	PRIHVAĆENI MATERIJALI I KOLIČINE	136
3.5.6.3	ALTERNATIVNI TIPOVI-OSNOVNE KARAKTERISTIKE	140
3.5.6.4	BROJ CENTARA ZA SAKUPLJANJE OTPADA	141
3.5.6.5	LOKACIJE CENTARA ZA SAKUPLJANJE OTPADA	143
3.5.6.6	MONITORING	144
3.5.6.7	PROCIJENJENI BUDŽET	145
3.6	TRETMAN ODVOJENO SAKUPLJENOG OTPADA	145
3.6.1	CILJEVI I ZADACI	145
3.6.2	POSTOJEĆI NEDOSTACI I ZAHTJEVI	149
3.6.3	ANALIZA OPCIJA –RAZVRSTAVANJE ODVOJENO SAKUPLJENIH RECIKLAŽNIH MATERIJALA	150
3.6.4	ANALIZA OPCIJE – TRETMAN ODVOJENO SAKUPLJENOG BIOOTPADA	154
3.7	TRETMAN MJEŠOVITOG OTPADA	159
3.7.1	CILJEVI I ZADACI	159
3.7.2	POSTOJEĆI NEDOSTACI I ZAHTJEVI	162
3.7.3	ANALIZA OPCIJE	162
3.8	ODLAGANJE OTPADA	166
3.8.1	CILJEVI I ZADACI	166
3.8.2	POSTOJEĆI NEDOSTACI I ZAHTJEVI	166
3.8.3	TEHNIČKI ELEMENTI	167
3.9	ZATVARANJE I SANACIJA DEPONIJA I ODLAGALIŠTA	167
3.9.1	CILJEVI I ZADACI	167
3.9.2	TEHNIČKI ELEMENTI	168
3.10	PREGLED SISTEMA UPRAVLJANJA ČVRSTIM KOMUNALNIM OTPADOM	169

3.10.1	UOPŠTENO	169
3.10.2	ZONIRANJE I ODABIR LOKACIJE.....	169
3.10.3	ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA	170
3.10.4	INFRASTRUKTURA ZA TRETMAN I ODLAGANJE OTPADA	171
3.10.5	UKUPNI BILANS MASE UPRAVLJANJA ČVRSTIM KOMUNALNIM OTPADOM.....	172
3.10.6	PREDLOŽENI SISTEM UPRAVLJANJA ČVRSTIM KOMUNALNIM OTPADOM	177
3.11	ULOGE I ODGOVORNOSTI.....	178
3.12	FINANSIJSKA ANALIZA	178
3.12.1	UVOD 178	
3.12.2	TROŠKOVI ULAGANJA	178
3.12.3	RAZMATRANJE IZVORA FINANSIRANJA.....	180
3.12.4	ANALIZA TOKA GOTOVINE	181
3.12.5	NAKNADA AMORTIZACIJE	185
3.12.6	RAZMATRANJE TARIFA.....	186
3.12.7	PROCJENA PRIUŠTIVOSTI	189
4.	Posebni tokovi otpada	193
4.1	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA	194
4.1.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	194
4.1.2	CILJEVI I ZADACI	195
4.1.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	195
4.2	OTPAD OD ELEKTRIČNIH I ELEKTRONSKIH PROIZVODA.....	197
4.2.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	197
4.2.2	CILJEVI I ZADACI	197
4.2.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	198
4.3	OTPADNA VOZILA	200
4.3.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	200
4.3.2	CILJEVI I ZADACI	201
4.3.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	201
4.4	BATERIJE I AKUMULATORI.....	202
4.4.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	202
4.4.2	CILJEVI I ZADACI	202
4.4.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	203
4.5	OTPADNE GUME.....	204
4.5.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	204
4.5.2	CILJEVI I ZADACI	204
4.5.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	205
4.6	OTPADNA ULJA	206
4.6.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	206
4.6.2	CILJEVI I ZADACI	206
4.6.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	206
4.7	OTPAD IZ POLJOPRIVREDE.....	207
4.7.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	207
4.7.2	CILJEVI I ZADACI	207
4.7.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	207
4.8	MULJ IZ POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA (PPOV).....	208
4.8.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	208
4.8.2	CILJEVI I ZADACI	209
4.8.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	209
4.9	MEDICINSKI I VETERINARSKI OTPAD	210
4.9.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	210
4.9.2	CILJEVI I ZADACI	214
4.10	INDUSTRIJSKI NEOPASNI OTPAD	214
4.10.1	PROCJENA POSTOJEĆEG STANJA.....	214

4.10.2	CILJEVI I ZADACI	216
4.10.3	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	216
4.11	ULOGE I ODGOVORNOSTI	217
5.	Strategija za opasan otpad.....	219
5.1	VIZIJA 219	
5.2	TRENTNA SITUACIJA	220
5.2.1	PREKOGRAIČNO KRETANJE OTPADA	221
5.2.2	OTPAD KOJI SADRŽI AZBEST	222
5.2.3	PCB OTPAD	223
5.3	CILJEVI I ZADACI	223
5.3.1	OTPAD KOJI SADRŽI AZBEST	224
5.3.2	PCB OTPAD	225
5.4	TEHNOLOŠKI ELEMENTI	225
5.4.1	SPREČAVANJE STVARANJA OPASNOG OTPADA	225
5.4.2	SAKUPLJANJE I SKLADIŠTENJE.....	225
5.4.3	PRERADA / TRETMAN / ODLAGANJE.....	226
5.5	PREDLOŽENE MJERE I RADNJE.....	227
5.6	ULOGE I ODGOVORNOSTI.....	229
6.	Plan prevencije nastanka otpada	230
6.1	CILJEVI I ZADACI	230
6.2	POSTOJEĆI NEDOSTACI I ZAHTJEVI	232
6.3	PREDLOŽENE MJERE, AKTIVNOSTI, VREMENSKI RASPORED I INDIKATORI	233
6.3.1	HORIZONTALNE MJERE.....	233
6.3.2	PREDLOŽENE MJERE, RADNJE I INDIKATORI ZA PRAĆENJE (MONITORING) PO PRIORITETNIM TOKOVIMA	235
6.3.2.1	OTPAD OD HRANE	235
6.3.2.2	PAPIR 242	
6.3.2.3	AMBALAŽNI OTPAD	246
6.3.2.4	POSEBNE KATEGORIJE PLASTIČNOG OTPADA.....	250
6.3.2.5	OTPAD OD ELEKTRIČNIH I ELEKTRONSKIH PROIZVODA (OEEP)	259
6.4	ULOGE I NADLEŽNOSTI.....	262
7.	Instrumenti za sprovođenje / Akcioni plan	264
7.1	AKCIONI PLAN	264
7.2	PRIMJENA.....	284
7.3	MONITORING I EVALUACIJA.....	286
7.4	PRELIMINARNA PROCJENA RIZIKA	302
7.5	UPRAVLJANJE PODACIMA I IZVJEŠTAVANJE	304
7.6	INSTRUMENTI ZA SPROVOĐENJE	308
7.6.1	ZAKONODAVNI INSTRUMENTI.....	308
7.6.2	INSTITUCIONALNI INSTRUMENTI.....	309
7.6.3	OBRAZOVANJE I SVIJEST JAVNOSTI	310
7.6.4	PROŠIRENA ODGOVORNOST PROIZVOĐAČA.....	312
7.6.5	FINANSIJSKI I EKONOMSKI INSTRUMENTI.....	315

SPISAK TABELA

TABELA 2-1: NEDAVNE OBAVEZE I CILJEVI U ZAKONODAVSTVU EU O UPRAVLJANJU OTPADOM(I ODSUPANJA ZA NJIHOVO ISPUNJAVANJE, GDJE JE PRIMJENJIVO)	10
TABELA 2-2: CILJEVI UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM PREMA NACIONALNOM ZAKONODAVSTVU	15
TABELA 2-3: GLAVNE INSTITUCIJE ODGOVORNE ZA UPRAVLJANJE OTPADOM U CRNOJ GORI.....	28
TABELA 3-1: GENERISANE KOLIČINE KOMUNALNOG OTPADA U CRNOJ GORI.....	34
TABELA 3-2: KOMUNALNI OTPAD PO VRSTI OTPADA.....	35

TABELA 3-3: KOLIČINA OTPADNIH JESTIVIH ULJA I MASTI (TONE) ZA 2021, PREMA IZVJEŠTAJU EPA	35
TABELA 3-4: SASTAV ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA, 2021	36
TABELA 3-5: GENERISANJE SPECIJALNIH FRAKCIJA, 2021	37
TABELA 3-6: KOLIČINE SAKUPLJENOG KOMUNALNOG OTPADA U CRNOJ GORI, 2019-2021.....	38
TABELA 3-7: CENTRI ZA RECIKLAŽU OTPADA U CRNOJ GORI	41
TABELA 3-8: NEKONTROLISANA ODLAGALIŠTA U OPŠTINAMA, 2020	43
TABELA 3-9: AKTUELNO UPRAVLJANJE OTPADOM U CRNOJ GORI	45
TABELA 3-10: PREDNOSTI I NEDOSTACI AKTIVNOSTI UPRAVLJANJA OTPADOM KOJE SE SPROVODE U CRNOJ GORI	47
TABELA 3-11: STRATEŠKE OSNOVE I CILJEVI.....	50
TABELA 3-12: KVANTIFIKACIJA CILJEVA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM	51
TABELA 3-13: KVANTIFIKACIJA CILJEVA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM ZA 2028. GODINU.....	53
TABELA 3-14: GODIŠNJA POTROŠNJA DOMAĆINSTAVA U PERIODU 2011.-2017. GODINE U EURIMA.....	53
TABELA 3-15: PROJEKCIJA GENERISANJA OTPADA U CRNOJ GORI	54
TABELA 3-16: PROJEKCIJA PROIZVODNJE KOMUNALNOG OTPADA PO VRSTI OTPADA	55
TABELA 3-17: PROJEKCIJA SASTAVA OTPADA U CRNOJ GORI.....	56
TABELA 3-18: POTREBE U POGLEDU UPRAVLJANJA OTPADOM	57
TABELA 3-19: : NEDOSTACI U ODNOSU NA GLAVNE CILJEVE UPRAVLJANJA OTPADOM.....	59
TABELA 3-20: PREDNOSTI I NEDOSTACI ZONSKOG UPRAVLJANJA OTPADOM.....	59
TABELA 3-21: GLAVNE KARAKTERISTIKE REGIONA CRNE GORE.....	61
TABELA 3-22: POSTOJEĆA I PLANIRANA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM.....	63
TABELA 3-23: PODRUČJE KOJE OPSLUŽUJE CENTRALNI REGIONALNI SISTEM UPRAVLJANJA OTPADOM – OPCIIJA 1	64
TABELA 3-21: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA UPRAVLJANJA OTPADOM KOJA OPSLUŽUJE CENTRALNI RSUO – OPCIIJA 1	65
TABELA 3-25: PODRUČJA KOJE OPSLUŽUJE SJEVERNI RSUO– OPCIIJA 1	66
TABELA 3-23: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA UPRAVLJANJA OTPADOM KOJA OPSLUŽUJE SJEVERNI RSUO – OPCIIJA 1	66
TABELA 3-27: PODRUČJA KOJE OPSLUŽUJE PRIMORSKI RSUO– OPCIIJA 1	67
TABELA 3-28: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA UPRAVLJANJA OTPADOM KOJA OPSLUŽUJE PRIMORSKI RSUO – OPCIIJA 1	68
TABELA 3-29: PREDVIĐENA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM - OPCIIJA 1.....	69
TABELA 3-30: PODRUČJA KOJE OPSLUŽUJE CENTRALNI RSUO– OPCIIJA 2.....	70
TABELA 3-31: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA UPRAVLJANJA OTPADOM KOJA OPSLUŽUJE CENTRALNI RSUO – OPCIIJA 2.....	71
TABELA 3-32: PREDVIĐENA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM - OPCIIJA 2.....	73
TABELA 3-33: PODRUČJA KOJE OPSLUŽUJE CENTRALNI RSUO– OPCIIJA 3	73
TABELA 3-34: PREDVIĐENA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM ZA CENTRALNI RSUO- OPCIIJA 3.....	74
TABELA 3-35: PODRUČJA KOJE OPSLUŽUJE ZAPADNI RSUO– OPCIIJA 3	74
TABELA 3-36: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA UPRAVLJANJA OTPADOM KOJA OPSLUŽUJE ZAPADNI RSUO – OPCIIJA 3.....	75
TABELA 3-37: PREDVIĐENA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM - OPCIIJA 3.....	76
TABELA 3-38: KRITERIJUMI ZA ANALIZU OPCIIJA ZONIRANJA.....	76
TABELA 3-39: INVESTICIONI TROŠKOVI ZA OPCIIJE ZONIRANJA	77
TABELA 3-40: OPERATIVNI TROŠKOVI ZA OPCIIJE ZONIRANJA	78
TABELA 3-41: POTREBE U POGLEDU POVRŠINA ZA OPCIIJE ZONIRANJA.....	80
TABELA 3-42: REZIME REZULTATA ANALIZE OPCIIJA	80
TABELA 3-43: CILJEVI SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA USVOJENI U DPUO-U 2023-2028.....	81
TABELA 3-44: KVANTIFIKACIJA CILJEVA SAKUPLJANJA OTPADA	83
TABELA 3-45: KVANTIFIKACIJA CILJEVA SAKUPLJANJA KOMUNALNOG OTPADA ZA 2028. GODINU.....	84
TABELA 3-46: TEHNIČKI NEDOSTACI I ZAHTEJEVI ZA SPROVOĐENJE USLOVA ZA SAKUPLJANJE OTPADA IZ PLANA	84
TABELA 3-47: INDIKATIVNI SISTEM SAKUPLJANJA OTPADA	90
TABELA 3-48: UČINAK OPCIIJE I U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE.....	94
TABELA 3-49: BROJ DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU II	95
TABELA 3-50: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU II	96
TABELA 3-51: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIIJU II.....	96
TABELA 3-52: UČINAK OPCIIJE II U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	97
TABELA 3-53: DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU IIIA.....	99
TABELA 3-54: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU IIIA	99
TABELA 3-55: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIIJU IIIA.....	99
TABELA 3-56: UČINAK OPCIIJE IIIA U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	100
TABELA 3-57: BROJ DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU IIIB	102
TABELA 3-58: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIIJU IIIB	102

TABELA 3-59: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIJU IIIB	102
TABELA 3-60: UČINAK OPCIJE IIIB U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	104
TABELA 3-61: BROJ DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIJU IV	106
TABELA 3-62: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIJU IV	106
TABELA 3-63: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIJU IV	106
TABELA 3-64: OPCIJE IV U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	108
TABELA 3-65: BROJ DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIJU V	110
TABELA 3-66: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIJU V	110
TABELA 3-67: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIJU V	111
TABELA 3-68: UČINAK OPCIJE V U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	112
TABELA 3-69: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIJU VI	114
TABELA 3-70: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIJU VI	114
TABELA 3-71: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIJU VI	114
TABELA 3-72: UČINAK OPCIJE VI U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	116
TABELA 3-73: BROJ DODATNIH KANTI/KONTEJNERA NEOPHODNIH ZA OPCIJU VII	118
TABELA 3-74: BROJ DODATNIH KAMIONA ZA SAKUPLJANJE OTPADA NEOPHODNIH ZA OPCIJU VII	118
TABELA 3-76: TROŠKOVI SAKUPLJANJA OTPADA ZA OPCIJU VII	118
TABELA 3-77: UČINAK OPCIJE VII U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	120
TABELA 3-78: UČINAK SVAKE OPCIJE (2028)	121
TABELA 3-78: INVESTICIONI TROŠKOVI SVAKE OPCIJE	123
TABELA 3-79: REZIME REZULTATA ANALIZE OPCIJA	123
TABELA 3-80: POSTOJEĆE TRANSFER STANICE U CRNOJ GORI	127
TABELA 3-81: REZULTATI PROCJENE POTREBA TRANSFER STANICA	131
TABELA 3-82: PREDLOŽENA MREŽA TS U CRNOJ GORI	134
TABELA 3-83: MATERIJALI SAKUPLJENI U RECIKLAŽNIM CENTRIMA, MOGUĆNOSTI UPRAVLJANJA, TRŽIŠNE MOGUĆNOSTI	138
TABELA 3-84: INDIKATIVNA OPREMA ZA SKLADIŠTENJE PO MATERIJALU U CSO	139
TABELA 3-85: SAKUPLJANJE SVAKOG MATERIJALA (% I KG/KATEGORIJA/GOD) U CSO	139
TABELA 3-86: PREDNOSTI I NEDOSTACI CSO RAZLIČITE GUSTINE	142
TABELA 3-87: PREDLOŽENI BROJ I VRSTA CSO U CRNOJ GORI	142
TABELA 3-88: INDIKATORI UČINKA RADA RECIKLAŽNIH CENTARA	144
TABELA 3-89: CILJEVI PONOVDNE UPOTREBE/RECIKLIRANJA KOMUNALNOG OTPADA USVOJENI DPUO-OM 2023- 2028.	146
TABELA 3-90: KVANTIFIKACIJA CILJEVA ZA RECIKLAŽU OTPADA	147
TABELA 3-91: KVANTIFIKACIJA CILJEVA RECIKLAŽE OTPADA ZA 2028. GODINU	148
TABELA 3-92: TEHNIČKI NEDOSTACI I ZAHTJEVI ZA SPROVOĐENJE ZAHTJEVA ZA RECIKLAŽU OTPADA IZ PLANA	149
TABELA 3-93: PREDNOSTI I MANE ALTERNATIVNIH TEHNOLOGIJA SORTIRANJA	150
TABELA 3-94: MASENI BILANSI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE SORTIRANJA (2028)	151
TABELA 3-95: INVESTICIONI TROŠKOVI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE SORTIRANJA	153
TABELA 3-96: OPERATIVNI TROŠKOVI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE SORTIRANJA	153
TABELA 3-97: MASENI BILANSI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE KOMPOSTIRANJA (2028)	155
TABELA 3-98: INVESTICIONI TROŠKOVI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE KOMPOSTIRANJA	157
TABELA 3-99: OPERATIVNI TROŠKOVI ZA ALTERNATIVNE OPCIJE KOMPOSTIRANJA	159
TABELA 3-100: CILJEVI TRETMANA KOMUNALNOG OTPADA USVOJENI DPUO-OM 2023-2028	160
TABELA 3-101: KVANTIFIKACIJA CILJEVA TRETMANA OTPADA	161
TABELA 3-102: KVANTIFIKACIJA CILJEVA TRETMANA OTPADA ZA 2028. GODINU	162
TABELA 3-103: TEHNIČKI NEDOSTACI I ZAHTJEVI ZA SPROVOĐENJE ZAHTJEVA ZA TRETMAN OTPADA IZ PLANA	162
TABELA 3-104: UKUPNI TROŠKOVI VLASNIŠTVA ZA SVAKU OPCIJU (STALNE CIJENE IZ 2022.)	164
TABELA 3-105: TEHNIČKI NEDOSTACI I ZAHTJEVI ZA SPROVOĐENJE USLOVI ODLAGANJA OTPADA IZ PLANA	167
TABELA 3-106: TEHNIČKI NEDOSTACI I ZAHTJEVI ZA SPROVOĐENJE USLOVA ZA ODLAGANJE OTPADA IZ PLANA	167
TABELA 3-107: PREDLOŽENA INFRASTRUKTURA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM (T/GOD, 2028)	171
TABELA 3-108: UČINAK PREDLOŽENOG SISTEMA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM U ODNOSU NA POSTAVLJENE CILJEVE	177
TABELA 3-109: INVESTICIONI TROŠKOVI PREDLOŽENE INFRASTRUKTURE ZA UPRAVLJANJE OTPADOM (CIJENE U EUR – 2022.)	179
TABELA 3-110: KLJUČNE KARAKTERISTIKE PROGRAMA EVROPA SAD	181
TABELA 3-111: PRETPOSTAVLJENI KORISNI VIJEK TRAJANJA INVESTICIONIH STAVKI	185
TABELA 3-112: AKTUELNE TARIFE ZA ODVOZ OTPADA KOJE SE NAPLAĆUJU DOMAĆINSTVIMA	186
TABELA 3-113: STOPE NAPLATE I UDIO PRIHODA OSTVARENIH OD DOMAĆINSTAVA, PO REGIONU PO OPCIJI	187
TABELA 3-114: FCR PODRAZUMIJEVANE TARIFE – OPCIJA 1	188
TABELA 3-115: FCR PODRAZUMIJEVANE TARIFE – OPCIJA 2	188

TABELA 4-1: KOLIČINE GRAĐEVINSKOG OTPADA I OTPADA OD RUŠENJA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	194
TABELA 4-2: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM OD IZGRADNJE I RUŠENJA	195
TABELA 4-3: KOLIČINE OTPADA OD ELEKTRIČNIH I ELEKTRONSKIH PROIZVODA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	197
TABELA 4-4: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM ZA OEEP	197
TABELA 4-5: KOLIČINE OTPADNIH VOZILA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	200
TABELA 4-6: BROJ VOZILA TRETIRANIH U POGONU ZA RECIKLAŽU VOZILA VAN UPOTREBE U LIVADAMA, PODGORICA	200
TABELA 4-7: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADIM VOZILIMA	201
TABELA 4-8: KOLIČINE BATERIJA I AKUMULATORA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	202
TABELA 4-9: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM ZA BATERIJE I AKUMULATORE	203
TABELA 4-10: KOLIČINE OTPADNIH GUMA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	204
TABELA 4-11: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM ZA OTPADNE GUME	204
TABELA 4-12: KOLIČINE OTPADNOG ULJA (TONE) ZA 2021. GODINU PREMA IZVJEŠTAJU AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	206
TABELA 4-13: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADOM ZA OTPADNA ULJA	206
TABELA 4-14: KOLIČINA POLJOPRIVREDNOG OTPADA GENERISANOG U CRNOJ GORI (TONE), ZA PERIOD 2018-2021	207
TABELA 4-15: CILJEVI UPRAVLJANJA OTPADNIM MULJEM IZ POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA:	209
TABELA 4-16: KOLIČINE MEDICINSKOG OTPADA U CRNOJ GORI (U TONAMA), 2018-2021	211
TABELA 4-17: MEDICINSKI OTPAD IZ ZDRAVSTVENIH USTANOVA, ČIJI JE OSNIVAČ MINISTARSTVO ZDRAVLJA, PO VRSTAMA, 2018-2021	212
TABELA 4-18: UKUPNA KOLIČINA INDUSTRIJSKOG OTPADA PROIZVEDENOG U CRNOJ GORI (TONE)	215
TABELA 4-19: KOLIČINE GENERISANOG INDUSTRIJSKOG NEOPASNOG OTPADA U CRNOJ GORI, 2018-2021 (TONE)	215
TABELA 4-20: GENERISANI INDUSTRIJSKI OTPAD PO SEKTORIMA, U 2020. (TONE)	215
TABELA 4-21: TOKOVI UPRAVLJANJA OTPADOM U INDUSTRIJSKIM PREDUZEĆIMA, 2020 (TONE)	216
TABELA 5-1: KOLIČINE PROIZVEDENOG INDUSTRIJSKOG OPASNOG OTPADA U CRNOJ GORI 2018-2020 (U TONAMA)	221
TABELA 5-2: PROIZVEDENI INDUSTRIJSKI OPASNI OTPAD PO SEKTORIMA, 2020. (U TONAMA)	221
TABELA 5-3: PREKOGRANIČNO KRETANJE OTPADA (BROJ IZDATIH DOZVOLA), 2020	221
TABELA 5-4: VRSTE I KOLIČINE OPASNOG OTPADA ZA ČIJI IZVOZ JE AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE IZDALA DOZVOLE U 2020	222
TABELA 6-1: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SPREČAVANJE NASTANKA OTPADA OD HRANE	236
TABELA 6-2: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SPREČAVANJE NASTANKA PAPIRNOG OTPADA	243
TABELA 6-3: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SPREČAVANJE NASTANKA AMBALAŽNOG OTPADA	247
TABELA 6-4: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SPREČAVANJE NASTANKA PLASTIČNIH PROIZVODA ZA JEDNOKRATNU UPOTREBU	251
TABELA 6-5: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SPREČAVANJE NASTANKA OTPADA OD PLASTIČNIH KESA ZA NOŠENJE	256
TABELA 6-6: MJERE, RADNJE, INDIKATORI, VRIJEME REALIZACIJE I NADLEŽNA TIJELA ZA SMANJENJE NASTANKA OEEO	260
TEBELA 7-1: AKCIONI PLAN ZA SPROVOĐENJE DPUO	265
TABELA 7-2: MJERE ZA JAČANJE POSTUPAKA I ORGANA NADLEŽNIH ZA PRIMJENU POLITIKE I ZAKONODAVSTVA U OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADOM	286
TABELA 7-3: OSNOVNI INDIKATORI I PARAMETRI KOJI ĆE SE KORISTITI ZA PRAĆENJE SPROVOĐENJA DPUO	288
TABELA 7-4: INKREMENTALNI TROŠAK (U EUROCENTIMA) POP PROGRAMA ZA RECIKLAŽU DOMAĆEG AMBALAŽNOG OTPADA	314

SPISAK SLIKA

SLIKA 2-1: ČETIRI CENTRA ZA UPRAVLJANJE OTPADOM KOJA ĆE SE FORMIRATI NA OSNOVU NACIONALNOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM IZMIJENJENOG U MAJU 2018. GODINE	21
---	----

SLIKA 3-2: DOPRINOS OPŠTINA UKUPNOM GENERISANJU OTPADA, 2021	34
SLIKA 3-3: SASTAV ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA U CRNOJ GORI, 2021	37
SLIKA 3-4: MASENI TOK UPRAVLJANJA OTPADOM U CRNOJ GORI (2021)	46
SLIKA 3-5: PROJEKCIJA PROIZVODNJE KOMUNALNOG OTPADA U CRNOJ GORI	54
SLIKA 3-6: PROCIJENJENI BUDUĆI SASTAV OTPADA U CRNOJ GORI	56
SLIKA 3-7: OPŠTINE I STATISTIČKA REGIONALNA PODJELA CRNE GORE	61
SLIKA 3-8: MASENI TOK OPCIJE I (2028)	93
SLIKA 3-9: MASENI TOK OPCIJE II (2028)	95
SLIKA 3-10: MASENI TOK OPCIJE IIIA (2028)	98
SLIKA 3-11: MASENI TOK OPCIJE IIIB (2028)	101
SLIKA 3-12: MASENI TOK OPCIJE IV (2028)	106
SLIKA 3-13: MASENI TOK OPCIJE V (2028)	110
SLIKA 3-14: MASENI TOK OPCIJE VI (2028)	114
SLIKA 3-15: MASENI TOK OPCIJE VII (2028)	118
SLIKA 3-16: POREĐENJE ALTERNATIVNIH OPCIJA (2028)	125
SLIKA 3-17: PRIMJER POREĐENJA TROŠKOVA TRANSPORTA SA I BEZ TRANSFER STANICE	128
SLIKA 3-18: METODOLOŠKO STABLO PROCJENE POTREBA ZA TS	129
SLIKA 3-19: INDIKATIVNI DIZAJN RECIKLAŽNOG CENTRA (KOZANI, GRČKA)	135
SLIKA 3-20: TOKOVI SAKUPLJANJA I UPRAVLJANJE MATERIJALIMA U CSO	137
SLIKA 3-21: GLAVNI TIPOVI RECIKLAŽNIH CENTARA	141
SLIKA 3-22: MASENI BILANS ZEMLJE	172
SLIKA 3-23: MASENI BILANS CENTRALNOG RCUO	173
SLIKA 3-24: MASENI BILANS SJEVERNOG RCUO	Error! Bookmark not defined.
SLIKA 3-25: MASENI BILANS PRIMORSKOG RCUP	175
SLIKA 3-26: INKREMENTALNI RAZVOJ TROŠKOVA ODRŽAVANJA I RADA – OPCIJA ZONIRANJA 1	183
SLIKA 3-27: INKREMENTALNI RAZVOJ TROŠKOVA ODRŽAVANJA I RADA – OPCIJA ZONIRANJA 2	183
SLIKA 3-28: INKREMENTALNI PRIHOD – OPCIJA ZONIRANJA 1	184
SLIKA 3-29: INKREMENTALNI PRIHOD – OPCIJA ZONIRANJA 2	184
SLIKA 3-30: EVOLUCIJA NAPLATE AMORTIZACIJE – OPCIJA 1	186
SLIKA 3-31: : EVOLUCIJA NAPLATE AMORTIZACIJE – OPCIJA 2	186
SLIKA 3-32: UDIO RASPOLOŽIVOG PRIHODA DOMAĆINSTVA POTROŠENOG NA USLUGE U VEZI SA OTPADOM U OPCIJI „BEZ PROMJENE U STOPI SAKUPLJANJA“ (LIJEVI DIO) I U POVEĆANJU STOPE SAKUPLJANJA OD 20% (DESNİ DIO) – OPCIJA 1	190
SLIKA 3-33: UDIO RASPOLOŽIVOG PRIHODA DOMAĆINSTVA POTROŠENOG NA USLUGE U VEZI SA OTPADOM U OPCIJI „BEZ PROMJENE U STOPI SAKUPLJANJA“ (LIJEVI DIO) I U POVEĆANJU STOPE SAKUPLJANJA OD 20% (DESNİ DIO) – OPCIJA 2	191

ANEKSI

- Aneks 2-1: Osnovno zakonodavstvo EU o upravljanju otpadom
- Aneks 2-2: Glavni propisi o upravljanju otpadom u Crnoj Gori
- Aneks 2-3: Ciljevi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom
- Aneks 3-1: Stanovništvo Crne Gore, 2020-2041
- Aneks 3-2: Generisanje otpada u Crnoj Gori, 2020-2021
- Aneks 3-3: Izvori sastava otpada
- Aneks 3-4: Mapa Crne Gore sa postojećom infrastrukturom upravljanja otpadom
- Aneks 3-5: Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori, 2022-2041.
- Aneks 3-6: Ciljevi upravljanja otpadom za period 2025 - 2030
- Aneks 3-7: Procjena alternativnih opcija za sakupljanje otpada
- Aneks 3-8: Kriterijumi za procjenu alternativnih opcija – pretpostavke
- Aneks 3-9: Proračuni opcija sakupljanja otpada
 - Aneks 3-9a: Proračuni opcije I (uobičajeno poslovanje)
 - Aneks 3-9b: Proračuni za opciju II

- Aneks 3-9c: Proračuni opcije IIIa
 - Aneks 3-9d: Proračuni opcije IIIb
 - Aneks 3-9e: Proračuni opcije IV
 - Aneks 3-9f: Proračuni opcije V
 - Aneks 3-9g: Proračuni opcije VI
 - Aneks 3-9h: Proračuni opcije VII
 - Aneks 3-10: Komparativna evaluacija alternativnih opcija
 - Aneks 3-11: Određivanje tipa TS
 - Aneks 3-12: Proračuni potreba za TS
 - Aneks 3-13: Opis CSO-ova
 - Aneks 3-14: Opis različitih tipova postrojenja za reciklažu
 - Aneks 3-15: Opis različitih tipova postrojenja za kompostiranje biootpada
 - Aneks 3-16: Opis različitih tehnologija tretmana otpada – SWOT analiza
 - Aneks 3-17: Komparativna analiza opcija tretmana otpada
 - Aneks 3.18: Metodologija izbora lokacije / Kriterijumi za isključenje i izbor
 - Aneks 3.19: Mape
 - Aneks 3.19a: Mapa opcije zoniranja 1
 - Aneks 3.19b: Mapa opcije zoniranja 2
 - Aneks 3.19c: Mapa opcije zoniranja 3
 - Aneks 3.19c: Mapa predloženog sistema upravljanja komunalnim otpadom
 - Aneks 5-1: Opis i upravljanje opasnog otpada po industrijskim sektorima
 - Aneks 5-2: Tehnologije tretmana opasnog otpada
 - Aneks 7-1: Sprovođenje mjera na nacionalnom / regionalnom / lokalnom nivou
-

SPISAK SKRAĆENICA

Akronim	Značenje
ACM	Materijali koji sadrže azbest
BAT	Najbolja raspoloživa tehnika
BMW	Biorazgradivi komunalni otpad
CA	Ugovorno tijelo
CSO	Centar za sakupljanje otpada
LSO	Lokacija za sakupljanje otpada
CDW	Građevinski otpad i otpad od rušenja
CE	Circularna ekonomija
CEAP	Akcioni plan cirkularne ekonomije
CFCU	Direktorat za finansiranje i ugovaranje sredstava EU pomoći (Ugovorno tijelo)
CPUO	Centralno postrojenje za upravljanje otpadom
EK	Evropska komisija
EIA	Procjena uticaja na životnu sredinu
ELVs	Otpadna vozila
AZŽS	Agencija za zaštitu životne sredine
POP	Proširena odgovornost proizvođača
EU	Evropska unija
DEU	Delegacija EU (u Crnoj Gori)
EVK	Evropski katalog otpada
FM	Finansijske mjere
H&S	Zdravlje i bezbjednost
IM	Infrastrukturne mjere
IPA	Instrument za pretpristupanje
CIUO	Centar za integrisano upravljanje otpadom
ISUO	Integrisani sistem upravljanja otpadom
PM	Pravne mjere
JLU	Jedinica lokalne samouprave
PTOV	Postrojenje za tretman ocjednih voda
LPUO	Lokalna postrojenja za upravljanje otpadom
LPUO	Lokalni planovi upravljanja otpadom
CG	crnogorski (jezik)
MEPPU	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (korisnik)
MONSTAT	Uprava za statistiku Crne Gore
CPUM	Centri za ponovnu upotrebu materijala
MRF	Postrojenje za prepradu (recikliranje) materijala
ČKO	Čvrsti komunalni otpad
NVO	Nevladina organizacija
DPUO	Državni plan upravljanja otpadom
NSUO	Nacionalni sistem upravljanja otpadom
NPPO	Nacionalni plan za prevenciju otpada
OAM	Organizaciono – administrativne mjere
SL. CG	Službeni list Crne Gore
ES	Ekvivalent stanovništva
PSSSS	Planovi – Smjernice – Specifikacije – Standardi – Studije
JIP	Jedinica za implementaciju projekta
UOP	Upravni odbor projekta
OOP	Organizacija za odgovornost proizvođača
PSIOM	Podizanje svijesti – Informisanje – Obrazovne mjere

Akronim	Značenje
RDF	Gorivo dobijeno iz otpada
SaS	Separacija na izvoru
SBR	Sekvencioni šaržni reaktori
SEA	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
PPJU	Plastični proizvodi za jednokratnu upotrebu
PJU	Plastika za jednokratnu upotrebu
SRF	Čvrsta goriva dobijena iz otpada
UČO	Upravljanje čvrstim otpadom
SWOT	Prednosti, slabosti, mogućnosti i prijetnje
PZ	Projektni zadatak
TS	Transfer stanica
OEEP	Otpad od električnih i elektronskih proizvoda
ODO	Okvirna direktiva o otpadu
UO	Upravljanje otpadom
PO	Prevenција otpada
OuE	Otpad u energiju
PPOV	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

Rezime

Državni plan upravljanja otpadom (DPUO) za period 2023-2028, sastoji se od strateškog planiranja zemlje u pogledu održivog upravljanje otpadom. Crna Gora, kao zemlja kandidat za članstvo u EU, ima obavezu da uspostavi funkcionalan Integrirani sistem upravljanja otpadom (ISUO) i ovaj cilj se smatra jednim od prioriteta na putu pristupanja EU. Izrada planova upravljanja otpadom je obaveza država članica EU i proizilazi iz člana 28 Direktive 2008/98/EC o otpadu.

U tom okviru je pripremljen „DPUO 2023-2028“, na osnovu odredbi člana 26. “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”, koji propisuje sadržaj i proces izrade DPUO. Nakon relevantnog procesa konsultacija, DPUO će biti predložen od strane MEPPU Vladi Crne Gore i odobren na period do deset (10) godina.

Novi „DPUO 2023-2028” uključuje odredbe člana 28 Direktive 2008/98/EC, istovremeno pokrivajući sve nove obaveze i elemente uvedene u ovom članu kroz Direktivu EU 2018/851. Plan daje ciljeve i mjere za upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom, u skladu sa odredbama člana 14. Direktive 94/62/EC, neophodne mjere iz člana 5. Direktive 1999/31/EC o sanitarnim deponijama otpada koja je izmjenjena i na snazi, kao i osnovna uputstva koja će se primjenjivati za plastiku za jednokratnu upotrebu, prema članu 11 Direktive EU 2019/904.

Pored toga, Nacionalni plan prevencije otpada (NPPO) se djelomično sastoji od DPUO-a. Pored toga, u kontekstu Državnog plana upravljanja otpadom izrađena Strategija upravljanja opasnim otpadom, kao prvi korak ka budućoj implementaciji Državnog plana upravljanja opasnim otpadom.

U cilju implementacije politika i uputstava DPUO-a, u svakoj opštini (jedinici lokalne samouprave) se izrađuju Lokalni planovi koji moraju precizirati upravljanje svim otpadom proizvedenim u relevantnoj geografskoj jedinici. Lokalni planovi moraju biti usaglašeni sa DPUO i usvojeni za period za koji se DPUO donosi.

VIZIJA I CILJEVI DRŽAVNOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM

Vizija državnog plana upravljanja otpadom je da do 2028. godine obezbijedi tranziciju Crne Gore na ekološki održivu cirkularnu ekonomiju koja je otporna na klimatske promjene, i pruži svojim građanima uzorne usluge upravljanja otpadom.

Glavni cilj DPUO-a je razvoj strategije, politike, ciljeva, pravaca i odgovarajućih mjera u cilju zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

U cilju postizanja ovog cilja, akcenat je stavljen na najnovije odredbe zakonodavstva EU o upravljanju otpadom. Konkretnije, DPUO promovise prevenciju i smanjenje generisanja otpada, racionalno korišćenje prirodnih resursa kroz poboljšanje njihove efikasnosti i fokusira se na odvajanje otpada na izvoru, razvoj programa reciklaže i prelazak na cirkularnu ekonomiju.

U cilju obezbjeđivanja dugoročne konkurentnosti, promovisanja održivog ekonomskog rasta i kreiranja novih radnih mjesta, DPUO uzima u obzir druge nacionalne politike i planove za životnu sredinu, energiju i klimu, u ukupnom kontekstu prelaska na klimatski neutralnu Evropu do 2050. godine.

Državni plan upravljanja otpadom 2023-2028 predstavlja značajan korak u tranziciji ka cirkularnoj ekonomiji, a izgrađen je na principima odgovorne potrošnje prirodnih resursa, optimizacije životnih ciklusa proizvoda, mogućnosti ponovne upotrebe ili ukoliko do toga ne dođe, reciklaže otpada. Generalno, ključni principi na kojima se zasniva DPUO sastoje se od:

- Promocije integrisanog upravljanja čvrstim otpadom iz domaćinstava;
- Principa hijerarhije za upravljanje otpadom;
- Prioriteta u pogledu smanjenju otpada, ponovnoj upotrebi i reciklaži;
- Principa održivosti;
- Principa blizine i samotretmana;
- Principa predostrožnosti;
- Potpune prevencija nekontrolisanog odlaganja, deponovanja i spaljivanja čvrstog otpada;
- Principa zagađivač plaća;
- Proširene odgovornost proizvođača;
- Principa podizanja svijesti, pristupa informacijama i transparentnosti.

Tačnije, glavne promjene koje uvodi novi „DPUO 2023-2028” uključuju sljedeće:

- ✓ Državni plan upravljanja otpadom je zasnovan na principima hijerarhije otpada, cirkularne ekonomije i održivog razvoja. Ovim planom nastoji se unaprijediti upravljanje otpadom u Crnoj Gori kako bi se postigli ciljevi cirkularne ekonomije usvojenih u EU. Fokusira se na prethodno upravljanje otpadom, odnosno odvojeno sakupljanje otpada kako bi se povećalo korišćenje materijala i smanjile potrebe za tretmanom i odlaganjem.
- ✓ U okviru ambiciozne politike upravljanja otpadom EU i Crne Gore, DPUO postavlja dugoročni cilj smanjenja odlaganja čvrstog komunalnog otpada, koje se sastoji od najnižeg nivoa upravljanja u hijerarhijskoj piramidi otpada.
- ✓ Ostvarivanje ciljeva DPUO sprovodiće se nizom mjera za sprečavanje stvaranja otpada, poput uvođenja novih odvojenih tokova otpada i jačanja postojećih, promocije ponovne upotrebe, jačanja stope reciklaže, promocije nabavke sekundarnih materijala, informisanja i podizanja svijesti građana, brzog razvoja mreže sakupljanja biootpada i materijala koji se mogu reciklirati, stvaranja savremenih objekata za upravljanje otpadom i biootpadom, nadogradnje i povećanja kapaciteta za reciklažu materijala, kao i energetska korišćenje alternativnih (sekundarnih) goriva i prerade ostataka.
- ✓ Smanjenje stvaranje otpada i promovisanje cirkularne potrošnje kroz implementaciju Nacionalnog plana prevencije otpada. Za period 2023-2028, prioritetni tokovi za prevenciju otpada su sljedeći i) otpad od hrane, ii) papir iii) ambalaža iv) specijalni plastični otpad i v) otpad od električnih i elektronskih proizvoda.
- ✓ Državni plan upravljanja otpadom predviđa da će se Crna Gora progresivno kretati ka društvu „cirkularne ekonomije“, kako bi se ostvarile mogućnosti povrata resursa i povećale investicije i radna mjesta u sektoru reciklaže. Shodno tome, glavni ciljevi kvantitativnog upravljanja otpadom su kao što slijedi:
 - ➔ Najmanje 30% i 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima otpada iz domaćinstava, pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu do 2028. i 2030. godine
 - ➔ 25% ambalažnog otpada će se reciklirati do 2028. godine i 35% do 2030. godine

- Reciklaža 30% mase staklene ambalaže, 30% mase papirne i kartonske ambalaže, 40% mase metalne ambalaže, 15% mase plastične ambalaže i 5% drvne mase, do 2028. godine
- Reciklaža 40% mase staklene ambalaže, 40% mase papirne i kartonske ambalaže, 50% mase metalne ambalaže, 22,5% mase plastične ambalaže i 10% drvne mase, do 2030. godine
- ✓ Postavljeni su specifični ciljevi za sakupljanje (uključujući odvojeno sakupljanje otpada), koji osiguravaju ekonomičnost i ekonomiju obima:
 - Stanovnici Crne Gore biće povezani na organizovane usluge sakupljanja otpada (~100% do 2024. godine).
 - 15%, 25% i 40% reciklažnih materijala će se odvojeno sakupljati do 2025., 2028., odnosno 2030. godine,
 - 35% i 50% ambalažnog otpada će se odvojeno sakupljati do 2028. i 2030. godine i 50% ambalažnog otpada će se odvojeno sakupljati za preradu, uključujući povrat energije do 2030. godine;
 - 50% i 60% zelenog otpada će se odvojeno sakupljati do do 2025. odnosno i 2030. godine
 - 17% i 27% biootpada će se odvojeno sakupljati do 2025. odnosno i 2030. godine
 - 10% i 20% tekstila će se odvojeno sakupljati do 2025. odnosno i 2030. godine
 - 15% i 25% kabastog otpada će se odvojeno sakupljati do 2025. odnosno i 2030. godine
 - Promovisanje kućnog kompostiranja na minimalno 4% biootpada za kućno kompostiranje do 2025. godine;
- ✓ Da bi se postigli gore navedeni ciljevi sakupljanja, DPOU predviđa modernizaciju sistema sakupljanja i transporta otpada, reorganizaciju uslužnih područja sakupljanja, novi dizajn zoniranja i poboljšanje planova ruta, optimizaciju logistike kroz razvoj mreže transfer stanica, razvoj mreže reciklažnih centara i jačanje odvojenog sakupljanja otpadnih jestivih ulja i masti.
- ✓ Državni plan upravljanja otpadom predviđa tretman otpada koji nije pogodan za ponovnu upotrebu / reciklažu prije odlaganja i korišćenje otpada kao materijalnog i energetskog resursa:
 - Maksimalna deponovana količina biorazgradivog otpada do 2025, 2029. i 2033. godine u procentima iznosi 75%, 50% i 35% od količina generisanih u 2010. godini
 - 45%, 72% i 100% preostalog otpada tretirano prije odlaganja do 2025., 2029. i 2033. godine
- ✓ DPUO predviđa uspostavljanje tri (3) regionalna sistema upravljanja otpadom: centralni (sa CPUO u Podgorici), sjeverni (sa CPUO u Bijelom Polju) i primorski (sa CPUO u Ulcinju) kao najpovoljniju opciju u finansijskom smislu.

Predstavljena je metodologija i kriterijumi za izbor lokacije (kriterijumi isključenja i izbora lokacija) za izbor odgovarajućih lokacija infrastrukture za upravljanje otpadom.
- ✓ Osnovna infrastruktura za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom će uključivati:
 - MRF postrojenja ukupnog kapaciteta od ~70.000 t/god gdje će odvojeno sakupljeni pomiješani otpad koji može da se reciklira biti povraćen i očišćen kako bi se prosljedio na ponovnu upotrebu/reciklažu. Postojeća mreža MRF-a biće proširena na cijelu zemlju;
 - Postrojenja za tretman biootpada ukupnog kapaciteta od ~25.000 t/god, gdje će se odvojeno sakupljeni zeleni i organski otpad tretirati (aerobno ili anaerobno) kako bi se proizveo

kompost visokog kvaliteta koji će se koristiti u poljoprivredi. Postojeća mreža kompostara biće proširena na cijelu zemlju;

- ➔ Postrojenja za tretman otpada ukupnog kapaciteta od ~170.000 t/god, gdje će se rezidualni otpad mehanički prethodno tretirati kako bi se povratili dodatni reciklažni materijali i proizvelo sekundarno gorivo, dok će se organska frakcija tretirati (aerobno ili anaerobno) kako bi se proizvela energija i/ili biostabilizovala.
 - ➔ Odlaganje otpada koji se odnosi na sanitarno odlaganje ostataka ili mješovitog otpada. Postojeće deponije u Podgorici i Ulcinju biće dopunjene dodatnom deponijom koja će opsluživati sjeverni dio zemlje. Ukupne potrebe za deponovanjem biće ~205.000 t/god
 - ➔ Predviđeni investicioni troškovi predložene infrastrukture za upravljanje otpadom su ~130 mil. EUR, cijene iz 2022. godine
- ✓ Da bi predloženi sistem bio održiv, tarife će se značajno povećati sa 0,062 EUR m² na maksimalno 0,132 EUR m² do 2034. godine
 - ✓ Crna Gora će se pretvoriti u društvo sa „nula deponija“ zabranom stvaranja novih deponija, zabranom spaljivanja otpada na deponijama, zatvaranjem postojećih deponija i sanacijom odlagališta otpada (po prioritetu) i sanacijom svih deponija do 2028. godine.
 - ✓ Za posebne tokove otpada, DPOU predviđa odgovarajuću organizaciju sakupljanja otpada, privremenog skladištenja i odvoza ovlaštenim reciklerima. Uspostaviće se odgovarajući sistem upravljanja i izvještavanje o količini generisanog otpada kojim se upravlja. Poseban naglasak stavlja na preuzimanje odgovornosti koje se pripisuju proizvođačima u kontekstu proširene odgovornosti proizvođača (uključujući organizacije za odgovornost proizvođača).

Plan uspostavlja sljedeće strateške osnove:

- ✓ Osnova A: Politika, zakonodavstvo i sprovođenje
- ✓ Osnova B: Održivo finansiranje
- ✓ Osnova C: Razvoj kapaciteta
- ✓ Osnova D: Održivo integrisano upravljanje otpadom
- ✓ Osnova E: Javna svijest / konsultacije

Na ovim osnovama, kao i na analizi postojećeg stanja i analizi potražnje, razvijene su opcije upravljanja otpadom za svaki od tokova otpada što je rezultiralo izradom Akcionog plana posebnih mjera uključujući:

- ✓ Zakonske mjere (ZM): sve neophodne uredbe, zakoni, propisi i podzakonski akti za kompletiranje pravnog okvira za nesmetan rad sistema upravljanja otpadom;
- ✓ Organizaciono – Administrativne mere (OAM): aktivnosti izgradnje kapaciteta, radnje za jačanje organizacije, monitoringa i kontrole operacija upravljanja otpadom;
- ✓ Infrastrukturne mere (IM): razvoj infrastrukture, nabavka opreme, zatvaranje odlagališta otpada (uključujući neophodne tehničke studije);
- ✓ Finansijske mjere (FM): sprovođenje ekonomskih instrumenata, određivanje tarifa, sistemi potpunog povrata troškova;
- ✓ Podizanje svijesti – Informisanje – Obrazovne mjere (PSIOM)
- ✓ Planovi – Smjernice – Specifikacije – Standardi – Studije (PSSSS).

Pored opisa konkretnih mjera, Akcioni plan daje i odgovornog subjekta, period implementacije i izvore finansiranja, a prate ga i odgovarajući indikatori koji će se koristiti za praćenje njegovog sprovođenja. Monitoring otpada i upravljanje podacima su takođe predstavljeni u DPUO, kao važni elementi za efikasno upravljanje otpadom, kroz uspostavljanje Informacionog sistema upravljanja otpadom (WMIS), koji će uključivati procese i alate za prikupljanje, upravljanje i odlaganje podataka i pružice razmjenu informacija o sektoru otpada.

Konačno, DPUO obezbijeduje sredstva i podsticaje koji treba da podrže njegovo sprovođenje, uključujući zakonodavne, institucionalne, obrazovne, finansijske i ekonomske instrumente i instrumente javne svijesti, istovremeno predstavljajući i naglašavajući važnost alata politike proširene odgovornosti proizvođača.

Na sljedećoj mapi prikazan je sistem upravljanja komunalnim otpadom koji je predložen za razvoj u Crnoj Gori.

1. Uvod – Kratka prezentacija

1.1 Osnove projekta

Vlada Crne Gore je u februaru 2020. godine usvojila Program pristupanja EU 2020-2022. Ovaj program postavlja prioritete za usklađivanje u različitim pregovaračkim poglavljima. Što se tiče poglavlja 27, program identifikuje ključne prioritete za proces pristupanja u smislu nacionalnih strategija, pravnog okvira i administrativnih kapaciteta.

Vlada Crne Gore je 18. februara 2021. godine usvojila Akcioni plan za zatvaranje konačnih mjerila u Poglavlju 27 – Životna sredina i klimatske promjene. Akcionim planom definisana je ukupno 251 obaveza za realizaciju, od čega je zaduženo 25 institucija. Sprovođenjem aktivnosti definisanih ovim Akcionim planom biće ispunjene sve obaveze koje je EU definisala u Poglavlju 27.

„DPUO 2023-2028“ se realizuje u okviru IPA II projekta „*Priprema DPUO za Crnu Goru za period 2023-2028*“¹. Ugovorni organ je Ministarstvo finansija Crne Gore, Direkcija za finansije i ugovaranje fondova pomoći EU. Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) je Jedinica za implementaciju projekta (PIU). Pored navedenog, Upravni odbor projekta činili su i Kancelarija Nacionalnog IPA koordinatora i Delegacija EU u Crnoj Gori (kao posmatrač).

Opšti cilj projekta je podrška nacionalnoj i lokalnoj državnoj upravi i institucijama u sprovođenju i praćenju politike upravljanja otpadom, u cilju usklađivanja sa prvnim tekovinama EU u oblasti životne sredine. Specifična svrha projekta je povećanje kapaciteta MEPPU, posebno Direkcije za upravljanje otpadom, izradom „DPUO 2023-2028“.

¹ U skladu sa Projektnim zadatkom projekta, naziv je bio „DPUO za Crnu Goru za period 2022-2026“. Međutim, kako je izrada DPUO-a realizovana 2022. godine, MESPU je dao instrukcije Konsultantu (u odobrenom Početnom izvještaju) da će se novi DPUO odnositi na period 2023-2028, a odgovarajući naziv projekta će biti „DPUO za Crnu Goru za period 2023. -2028“.

1.2 Obim DPUO-a za period 2023.-2028. godine.

„DPOU 2023-2028“ predstavlja trenutnu situaciju u pogledu upravljanja otpadom u Crnoj Gori, identifikuje vrste otpada i navodi mjere koje će se preduzeti da bi se obezbijedila prevencija, ponovna upotreba, reciklaža, povraćaj materijala, transport i odlaganje otpada u uslovima koji su u najvećoj mogućoj mjeri ekološki prihvatljivi, ostajući u skladu sa nacionalnim i zakonodavnim kontekstom EU.

Pravilno upravljanje otpadom je od suštinske važnosti za izgradnju održivih gradova koji su pogodni za život, ali to i dalje predstavlja izazov za mnoge zemlje u razvoju. Efikasno upravljanje otpadom je skupo, često obuhvata 20–50% budžeta opštine. Funkcionisanje ove osnovne opštinske usluge zahtijeva integrisane sisteme koji su efikasni, održivi i društveno podržani.

Razmatranja „DPUO 2023-2028“ osnose se na zaštitu životne sredine, kulturnih dobara i zdravlja ljudi sprečavanjem i smanjenjem štetnih efekata otpada. Pored toga, upravljanje otpadom ima dugoročne ciljeve, uključujući očuvanje resursa, zaštitu klime i uticaje na buduće generacije. Planski period je određen na 5 godina i odnosi se na period 2023-2028. Procjena razvoja otpada je rađena za period 2022-2041, dok je procena kapaciteta za novu infrastrukturu otpada urađena i za period 2023-2028.

Državni plan upravljanja otpadom razmatra sve vrste otpada, kao što su propisano Okvirnom direktivom o otpadu EU i Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11), uključujući:

- ✓ Komunalni otpad
- ✓ Otpad iz domaćinstva, komercijalni i industrijski otpad sličan otpadu iz domaćinstva, i otpad iz djelatnosti turizma (uključujući ambalažu i biorazgradivi otpad)
- ✓ Posebni tokovi otpada:
 - ➔ Građevinski otpad i otpad od rušenja
 - ➔ Otpad od električnih i elektronskih proizvoda
 - ➔ Otpadna vozila
 - ➔ Baterije i akumulatori
 - ➔ Otpadne gume
 - ➔ Otpadna ulja
 - ➔ Poljoprivredni ostaci
 - ➔ Mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV)
 - ➔ Medicinski i veterinarski otpad
 - ➔ Industrijski neopasni otpad

1.3 Metodologija

Državni plan upravljanja otpadom za period 2023-2028. je pripremljen u skladu sa odredbama Poglavlja V (Planovi i programi) Okvirne direktive o otpadu, izmjenjene Direktivom 851/2018, i „Metodologijom razvijanja politika, izrade i praćenja sprovođenja strateških dokumenata“ (UNDP / Generalni sekretarijat Vlade Crne Gore, 2. izdanje, 2020. godina).

Zasnovan je na Uredbi pod nazivom „Način i postupak izrade, usklađivanja i praćenja sprovođenja strateških dokumenata“ (Sl. list CG, br. 054/18 od 31.7.2018.).

Pored toga, korišćeno je „Metodološko uputstvo – Priprema plana upravljanja otpadom“ (EC-DG Environment, 2012), jer pruža opštu pomoć u planiranju upravljanja otpadom i promoviše razvoj koherentnije i prikladnije prakse planiranja u državama članicama EU, u skladu sa zahtjevima relevantnog zakonodavstva EU.

Struktura i sadržaj Državnog plana upravljanja otpadom su pripremljeni u skladu sa odredbama “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”² (član 26.) i analitički je predstavljen u Početnom izvještaju, i usvojen od strane sa MEPPU u maju 2022. godine.

1.4 Izvori podataka

Prikupljanje podataka obavljeno je i iz primarnih i iz sekundarnih izvora. Primarni izvori podataka uključivali su ključne informatore iz ministarstava, opština i sl. Direktna interakcija sa odgovornim licima putem sastanaka, telefona i e-pošte pružila je korisne informacije za ovaj Izvještaj. Sekundarni izvori podataka uglavnom su se sastojali od publikacija koje se odnose na upravljanje otpadom. Kao takav, priprema „DPUO 2023-2028“ zasnivala se na sljedećim informacijama:

- ✓ Regulatorni pregled: nacionalni strateški i planski dokumenti koji se odnose na upravljanje otpadom, izvještaji sa drugih sprovedenih i tekućih projekata, dokumenti MEPPU, Agencije za zaštitu životne sredine i sl.
- ✓ Individualni razgovori sa predstavnicima MEPPU, Agencije za zaštitu životne sredine i drugih relevantnih institucija.
- ✓ Prikupljanje podataka od lokalnih opština.
- ✓ Obilasci objekata za upravljanje otpadom u Crnoj Gori.
- ✓ Podaci dobijeni od MONSTAT-a.
- ✓ Interakcija projektnog tima (razgovori sa ekspertima projekta, ad hoc i timski sastanci itd.), internet istraživanje itd.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma je pružilo dokumentaciju kao što slijedi:

1. Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list CG, br. 64/2011 i 039/16), i predlog izmjena i dopuna ”predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”
2. Državni plan upravljanja otpadom za Crnu Goru za period 2015-2020
3. Odluka o izmjenama i dopunama Državnog plana upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020.
4. Izvještaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu
5. Lokalni planovi upravljanja otpadom

Podaci o osnovnim uslovima odnose se na 2021. godinu, osim ako nije drugačije naznačeno.

² It is noted that the “Proposal for the Law on Waste Management, version 8/2022”, which will amend the existing Law on Waste Management (“Official Gazette of Montenegro”, No. 064/2011 and 039/2016), is expected to be officially adopted in 2023. The present “NWMP 2023-2028” refers to the latest version of the “Proposal for the Law on Waste Management”, of 8/2022.

2. Pravni i institucionalni okvir

2.1 Pravni i politički kontekst

Crna Gora, kao zemlja kandidat za članstvo u EU, ima obavezu da uspostavi funkcionalan Integrirani sistem upravljanja otpadom (IWMS) i, prema mišljenju Evropske komisije, ovaj cilj se smatra jednim od prioriteta na putu pristupanja. U cilju uspostavljanja ovakvog sistema, Crna Gora je usvojila Zakon o upravljanju otpadom („Sl. List CG”, br. 64/11 i 39/16) i set relevantnih podzakonskih akata, čime je uspostavljen pravni okvir za nacionalni sistem upravljanja otpadom. Ovaj set propisa biće blagovremeno usklađen sa svim promjenama koje će se dešavati na nivou EU.

2.1.1 Zakonodavstvo EU o upravljanju otpadom

Politika Evropske unije (EU) o životnoj sredini zasniva se na članovima 11 i 191-193 Ugovora o funkcionisanju EU. Ima za cilj očuvanje, zaštitu i unapređenje kvaliteta životne sredine i zaštitu ljudskog zdravlja. Takođe se fokusira na pažljivo i racionalno korišćenje prirodnih resursa i borbu protiv klimatskih promjena. Zasnovana je na principima predostrožnosti, preventivnog djelovanja, korekcije na izvoru problema i principu da “zagađivač plaća”.

Implementacija ekoloških politika, posebno u pogledu otpada, jedan je od ključnih prioriteta Evropske komisije (EK), što je potvrđeno njenim predlogom za 7. Akcioni program za životnu sredinu (EK, 2012) i za Putokaz ka Evropi sa efikasnom upotrebom resursa (EK, 2011).

Zakonodavni okvir za upravljanje čvrstim otpadom (SWM) je prvi put uveden 1975. I bio je predmet nekoliko izmjena i dopuna 1991, 2006. i 2008. uvođenjem „Nove okvirne direktive o otpadu”. Okvirna direktiva EU o otpadu (EU, 2008) i Direktiva o deponijama (EU, 1999) su postavile obavezujuće ciljeve za reciklažu komunalnog otpada i preusmjerenje biorazgradivog komunalnog otpada sa deponija.

Period između 2015-2020 je bio prekretnica za Evropsku uniju u oblasti upravljanja otpadom, jer je donijeta odluka da se sa postojećeg linearnog modela pređe na cirkularnu ekonomiju, u kojoj su proizvodi dizajnirani na način da se krajnji otpad svede na minimum, kako bi se lako i efikasno ponovo koristili ili reciklirali, čime bi se sačuvali resursi kroz potpunu eksploataciju njihovog viška vrijednosti.

Danas, cilj je da se upravljanje otpadom pretvori u održivo upravljanje materijalima kako bi se obezbjedila zaštita i unapređenje životne sredine i javnog zdravlja, razumno korišćenje resursa, prelazak na samoodrživ model razvoja i stvaranje novih održivih ekonomskih prilika i poslova. Istovremeno, prelazak na cirkularnu ekonomiju će se sastojati od jednog od glavnih stubova za postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, uglavnom kroz razdvajanje ekonomskog rasta od korišćenja resursa.

U 2018-oj godini, prateći razvoj hijerarhije otpada i koncepta nultog otpada, kao i glavnih komponenti politike cirkularne ekonomije, ključne direktive EU o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu, Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu, Direktiva o deponijama, Direktiva o baterijama i akumulatorima, Direktiva o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi i Direktiva o otpadnim vozilima) su revidirane putem Direktiva EU pod brojevima 849, 850, 851 i 852, 30-og maja 2018.god.

Dopunjene i izmjenjene direktive povećavaju nivo ambicija za reciklažu komunalnog i ambalažnog otpada, dok deponije komunalnog otpada treba dodatno smanjiti. Prehrambeni otpad treba biti prepolovljen do 2030.godine, dok će opasni otpad, biološki otpad i tekstil iz domaćinstava morati da se prikuplja odvojeno. Štaviše, nova pravila predviđaju veću upotrebu efikasnih ekonomskih instrumenata, kao što su šeme proširene

odgovornosti proizvođača (EPR) ³

Postoji veliki broj EU regulative u oblasti otpada. Aneks 2-1 pruža ključne pravne instrumente koji se odnose na sadašnji Nacionalni plan upravljanja otpadom.

Zakonodavni okvir EU u oblasti životne sredine ima za cilj da uspostavi ravnotežu između potrebe za visokim stepenom zaštite životne sredine i potrebe za odgovarajućim propisima kako bi se obezbjedilo funkcionisanje unutrašnjeg tržišta. Postavljeno je pet osnovnih principa: hijerarhija upravljanja otpadom, samoodrživost postrojenja za odlaganje otpada, najbolje dostupne tehnike, blizina mjesta za odlaganje i odgovornost proizvođača (tj, obaveza proizvođača).

Okvirna direktiva o otpadu obezbjeđuje pravni okvir za tretman otpada u sklopu EU. Ona postavlja osnovne koncepte i definicije povezane sa upravljanjem otpadom i postavlja principe upravljanja otpadom za sva ostala zakonodavstva EU koja se odnose na otpad, kao što je „princip zagađivač plaća” i „ proširena odgovornost proizvođača”. Ono što je najvažnije, uspostavlja sljedeću “hijerarhiju upravljanja otpadom”

- Prevencija
- Priprema za ponovnu upotrebu
- Recikliranje
- Druge obnovljive operacije (npr obnavljanje energije)
- Odlaganje otpada



2.1.1.1 Obaveze i ciljevi zakonodavstva EU u oblasti upravljanja otpadom

Rezime obaveza i ciljeva nedavno uvedenih u zakonodavstvo EU, u vezi sa upravljanjem otpada, predstavljen je u tabeli ispod.

³ EEA (2019). Efikasnost resursa i otpad (www.eea.europa.eu/themes/waste/intro)

Tabela 2-1: Nedavne obaveze i ciljevi u zakonodavstvu EU o upravljanju otpadom(i odstupanja za njihovo ispunjavanje, gdje je primjenjivo)

Preporuka	Tema	Cilj	Rok
Okvirna direktiva o otpadu (WFD), Član 11	Priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada	minimum 50% težine minimum 55% težine minimum 60% težine minimum 65% težine	2020 (odstupanje: do 2030, prema članu 21 nacrtu zakona o upravljanju otpadom) 2025 2030 2035
Okvirna direktiva o otpadu, Član 11	Odvojeno sakupljanje tekstila	Za tekstil je predviđeno odvojeno sakupljanje.	01.januar 2025.god
Okvirna direktiva o otpadu, Član 22	Odvojeno sakupljanje biootpada	Biootpad se ili odvaja ili reciklira na mjestu porijekla, ili se sakuplja odvojeno i ne miješa se sa drugim vrstama otpada.	31.decembar 2023.god
Okvirna direktiva o otpadu, Art 22	Brojanje rezultata tretmana biootpada ka reciklaži	Države članice mogu ubrajati komunalni biootpad koji ulazi u aerobni ili anaerobni tretman kao recikliran samo ako je, u skladu sa članom 22, sakupljen odvojeno ili odvojen na mjestu porijekla.	01.januar 2027.god.
Direktiva o deponijama, član 5	Količina biorazgradivog otpada odloženog na deponiju	Maksimalna odložena količina od 75% biorazgradivog otpada generisanog u 2010. Maksimalna odložena količina od 50% biorazgradivog otpada generisanog u 2010. Maksimalna odložena količina od 35% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2010. (odstupanje: do 2025. prema čl. 25 Nacrta zakona o UO) 2013. (odstupanje: do 2029. prema čl. 25 Nacrta zakona o UO) 2020. (odstupanje: do 2033. prema čl. 25 Nacrta zakona o UO)
	Količina deponovanog otpada	Države članice treba da preduzmu neophodne mjere kako bi osigurale da se količina komunalnog otpada smanji na 10% ili manje od ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada (po težini).	2035
Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu (PPWD), Član 6	Cilj reciklaže ambalaže	Papir i karton: 60-75-85% Staklo: 60-70-75% Metal: 50% (2020) Crni Metal: 70-75% (2025-2030) Aluminijum: 50-60% (2025-2030) Plastika: 22.5-50-55% Drvo: 15-25-30% Ukupno recikliranje/kompostiranje: 55% (2020)	2020-2025-2030 (odstupanje: to 2030, prema članu 62 nacrtu zakona o upravljanju otpadom ⁴ / ciljevi su takođe različiti)

⁴ PREDLOG ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM, VERZIJA 8/2022

Preporuka	Tema	Cilj	Rok
		Ukupno pripremljeno za ponovnu upotrebu/recikliranje: 65-70% (2025-2030)	

Zakonske obaveze za upravljanje komunalnim otpadom (otpad iz domaćinstava i sličnog otpada), koje su prikazane u **Error! Reference source not found.**, propisane su Okvirnom direktivom o otpadu. To uključuje cilj od 50% komunalnog otpada pripremljenog za ponovnu upotrebu/reciklažu i koji treba da se ostvari do 2020.god. Direktiva je izmjenjena 2018.godine kako bi uključila nove i ambicioznije ciljeve: 55% koje treba ostvariti do 2025. godine, 60% do 2030. i 65% do 2035. godine.

Osim kvantitativnih ciljeva, novi zakonodavni okvir uključuje skup ključnih elemenata koji će podržati njegovu implementaciju, kao što su:

- Zabrana odlaganja odvojeno prikupljenog otpada
- Promocija ekonomskih instrumenata za obeshrabrivanje deponovanja
- Pojednostavljene i poboljšane definicije i usklađene metode obračuna stope reciklaže širom EU
- Konkretno mjere za promovisanje ponovne upotrebe i za stimulisanje industrijske simbioze – pretvaranje nusproizvoda jedne industrije u sirovine druge industrije
- Ekonomski podsticaji za proizvođače da plasiraju zelenije proizvode na tržište i podrže šeme oporavka i reciklaže (npr za ambalažu, baterije, električku i elektronsku opremu, vozila)

U novembru 2022. godine, Evropska komisija je predložila nova pravila širom EU vezana za ambalažu, koja imaju za cilj prevenciju ambalažnog otpada, povećanje ponovne upotrebe i ponovnog punjenja, i mogućnost reciklaže sve ambalaže do 2030. Predložena izmjena zakonodavstva EU o ambalaži i ambalažnom otpadu ima tri glavna cilja. Prvi, da spriječi stvaranje ambalažnog otpada: smanjiti njegovu količinu, ograničiti nepotrebnu ambalažu i promovisati rješenja za ponovnu upotrebu i ponovno punjenje. Drugi, da se podstakne visokokvalitetna ("zatvorena petlja") ambalaža: da se napravi da se sva ambalaža na tržištu EU može reciklirati na ekonomski održiv način do 2030. I konačno, da se smanji potreba za primarnim prirodnim resursima i da se stvori dobro funkcionalno tržište za sekundarne sirovine, povećavajući upotrebu reciklirane plastike u ambalaži kroz obavezne ciljeve. Glavni cilj je smanjenje ambalažnog otpada za 15% do 2040. godine po glavi stanovnika u državama članicama, u poređenju sa 2018.

2.1.2 Crnogorski pravni okvir za upravljanje otpadom

upravljanja otpadom u Crnoj Gori definisana je 2004. godine usvajanjem dokumenta Nacionalne politike za integrisano i održivo upravljanje otpadom. U ovom dokumentu je precizirano da je njegova svrha "predlaganje ciljeva i strategija za smanjenje, kontrolu i upravljanje otpadom i njegovim zagađenjem, što je od suštinskog značaja za održivi, ekološki i ekonomski razvoj Republike Crne Gore".

Od tada su preduzeti značajni koraci u oblasti politike i regulative upravljanja otpadom. Spisak crnogorskog zakonodavstva i strateških dokumenata o upravljanju otpadom dat je u [Aneksu 2.2](#), dok je kratka analiza data u narednim poglavljima.

2.1.2.1 Zakon o upravljanju otpadom

Pravni okvir u Crnoj Gori trenutno je vođen *Zakonom o upravljanju otpadom* (Sl. List br. 64/11 i 39/16), koji ima za cilj transponovanje zakonodavstva EU o otpadu, iako je bilo nedostataka u njegovoj primjeni. Prema

Prema Zakonu (član 3), otpad se odnosi na „svaku materiju ili predmet koju je imalac odbacio, namjerava da odbaci ili je dužan da odbaci u skladu sa zakonom;”. Vrste otpada su:

- Komunalni otpad – otpad koji nastaje u domaćinstvima (kućni otpad), kao i otpad koji nastaje obavljanjem određenih djelatnosti i koji je, po svojoj prirodi i sastavu, sličan otpadu iz domaćinstava;
- Komercijalni otpad – otpad koji nastaje u privrednim subjektima, ustanovama i drugim organizacijama, koji se u potpunosti ili djelimično bave trgovinom, uslužnim djelatnostima, kancelarijskim poslovima, sportom, rekreacijom ili razonodom, ne uključujući otpad iz domaćinstava i industrijski otpad.
- Industrijski otpad – otpad koji nastaje u bilo kom industrijskom objektu, kao i na lokacijama na kojima se nalaze, i koji se po svom sastavu i karakteristikama razlikuje od komunalnog otpada..

U zavisnosti od opasnih karakteristika koje mogu uticati na zdravlje ljudi i životnu sredinu, otpad može biti:

- ✓ bezopasan – otpad koji ne ugrožava zdravlje ili životnu sredinu i nema karakteristike opasnog otpada
- ✓ inertan – otpad koji nije podložan bilo kakvim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama
- ✓ opasan – otpad koji zbog svog porijekla, sastava ili koncentracije opasnih supstanci, može izazvati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi

Prema Zakonu, upravljanje otpadom se odnosi na smanjenje količine nastalog otpada, ponovnom upotrebom i sl., kao i na njegovo sakupljanje, transport, preradu i odlaganje. Takođe uključuje i upravljanje nadzorom ovih procedura i naknadnim održavanjem stvorenih deponija, uključujući i aktivnosti trgovaca i posrednika za otpad.

Kao osnov za uspostavljanje sistema upravljanja otpadom, Zakon o upravljanju otpadom (Službeni list br. 64/11 i 39/16) predviđa izradu Nacionalne strategije i Nacionalnog plana za upravljanje otpadom, kojima se definiše planirani sistem, ali i svi ciljevi, mjere i aktivnosti koje je potrebno ostvariti i preduzeti da bi se on uspostavio.

Upravljanje otpadom se zasniva na sledećim osnovnim principima:

- princip održivog razvoja – obezbeđuje upravljanje otpadom na način koji doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja kroz efikasniju upotrebu resursa i smanjenje korišćenja otpada. Održivi razvoj je usklađeni sistem tehničko-tehnoloških, ekonomskih i društvenih aktivnosti u ukupnom razvoju u kome se na principima ekonomičnosti i razumnosti koriste prirodni resursi, u cilju očuvanja i poboljšanja kvaliteta životne sredine za sadašnje i buduće generacije;
- princip blizine i regionalnog upravljanja otpadom – obezbeđuje tretman otpada na najbližem mogućem mjestu nastanka u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije, dok je regionalno upravljanje otpadom obezbeđeno jasno definisanim regionalnim strateškim planovima zasnovanim na nacionalnoj politici o upravljanju otpadom;
- princip predostrožnosti – obezbeđuje preventivno djelovanje preduzimanjem mjera za sprečavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i u nedostatku naučnih i stručnih podataka;
- princip ‘zagađivač plaća’ – obezbeđuje da proizvođač otpada snosi troškove upravljanja otpadom i preventivnog djelovanja i troškove sanacijskih mjera usled negativnih uticaja na životnu sredinu i ljudsko zdravlje;
- princip hijerarhije – predstavlja redosled prioriteta u praksi upravljanja otpadom:

- ✓ sprečavanje stvaranja i smanjenje otpada , odnosno smanjenje korišćenja resursa i smanjenje količina ili opasnih karakteristika nastalog otpada;
- ✓ priprema za ponovnu upotrebu proizvoda;
- ✓ reciklaža, odnosno tretman otpada u cilju dobijanja sirovina za proizvodnju istog ili drugog proizvoda;
- ✓ povraćaj vrijednosti otpada (kompostiranje, spaljivanje sa energetske povratom, itd);
- ✓ odlaganje otpada na regulisane deponije.

Upravljanje otpadom se obavlja na način koji ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a posebno:

- ✓ vodu, vazduh, zemlju, biljke i životinje;
- ✓ u pogledu buke i mirisa;
- ✓ u oblastima od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

Uspostavljanje funkcionalnog integrisanog sistema upravljanja otpadom je preduslov za članstvo u EU koji Crna Gora mora da ispuni. Stoga je Crna Gora usvojila osnovni *Zakon o upravljanju otpadom* i set relevantnih podzakonskih akata i propisa, čime je uspostavljen konkretan pravni okvir za Nacionalni sistem upravljanja otpadom (NSUO). Ovaj set propisa biće blagovremeno usklađen sa svim promjenama koje će se dešavati na nivou EU.

U skladu sa članom 13. Zakona o upravljanju otpadom (Službeni list br. 64/11 i 39/16)), komunalni otpad će se skupljati odvojeno. Staklo, papir, metal, plastika i biorazgradivi otpad će se sakupljati u skladu sa Nacionalnim planom za upravljanje otpadom. Članovi 14. i 98b. dalje predviđaju da se najmanje 50% sakupljenog stakla, papira, metala i plastike priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu do 31.12.2020.godine.

Članovi 20. i 98b. dalje navode da je Program odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada, dio Nacionalnog plana za upravljanje otpadom. Ovim programom definisane su mjere za smanjenje organske frakcije čvrstog komunalnog otpada koja se odlaže na deponije reciklažom, kompostiranjem, proizvodnjom biogasa i proizvodnjom materijala/energije, tako da do 2021.godine ne smije biti odloženo više od 50% proizvedene količine biorazgradivog komunalnog otpada iz 2010-te godine, i ne više od 35% u 2025.godini. Prema članu 43., biorazgradivi komunalni otpad se mora sakupljati odvojeno da bi se dalje tretirao aerobnim kompostiranjem ili anaerobnom tehnologijom.

Očekuje se da će *predstojeći Zakon o upravljanju otpadom*, koji je još uvijek u formi nacrt (najnovija verzija od 8/2022) biti finalizovan i zvanično usvojen početkom 2023.godine. On će ispraviti i zamijeniti postojeći Zakon.

“Predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” ima za cilj dalje usaglašavanje crnogorskog zakonodavstva o otpadu sa zakonodavstvom EU, tačnije sa Direktivom o cirkularnoj ekonomiji EU 2018/851 o otpadu. U tom pogledu, ima za cilj promovisanje održivog razvoja kroz efikasnije korišćenje resursa i smanjenje otpada.

Trenutno, ciljevi ne odgovaraju učinku upravljanja otpadom. Stoga, “predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” pruža principe za uspostavljanje sistema proširene odgovornosti proizvođača (uključujući i Organizacije za odgovornost proizvođača), kao i zahtjeve proizvođača (čl. 14-17). Uvode se količinski ciljevi za otpad od električne i elektronske opreme (WEEE) (čl.54) za prikupljanje 45% i 65% prosječne godišnje mase električne i elektronske opreme plasirane na tržištu, u posljednje tri godine (do 2024. i 2027. godine). Utvrđuju se i količinski ciljevi za tokove otpadnih vozila, otpadnih guma, otpadnih baterija i akumulatora,

otpadnih mazivih ulja, otpadnih jestivih ulja i ambalažnog otpada, u skladu sa zakonodavstvom EU(čl. 56-63). Uslovi su postavljeni i za proizvode od plastike i otpad od plastičnih proizvoda, kao i za otpad od plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu (čl.64. i 65.). U tabeli ispod su prikazani ciljevi upravljanja otpadom prema “predlogu Zakonua o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”. Dodatne informacije su date u *Aneksu 2-3*.

Tabela 2-2: Ciljevi upravljanja komunalnim otpadom prema nacionalnom zakonodavstvu

Vrsta otpada	Opis cilja	Ciljna godina	Komentar
Biorazgradivi otpad	Maksimalna odložena količina od 75% biorazgradivog otpada sakupljenog 2010.god (146,000 t) ⁵	2025	Prema članu 27 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom
	Maksimalna odložena količina od 50% biorazgradivog otpada sakupljenog 2010.god (146,000 t)	2029	Prema članu 27 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom
	Maksimalna odložena količina od 35% biorazgradivog otpada sakupljenog 2010.god (146,000 t)	2033	Prema članu 27 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom
Komunalni otpad	Najmanje 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu ⁶	2030	Prema članu 21 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom
Ambalažni otpad	50% ambalažnog otpada koji se stvara za prikupljanje za preradu, uključujući i energetska obnova	2030	Prema članu 62 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom
Ambalažni otpad	35% ambalažnog otpada se reciklira Recikliranje 40% mase staklene ambalaže Recikliranje 40% mase papirne i kartonske ambalaže Recikliranje 50% mase metalne ambalaže Recikliranje 22.5% mase plastične ambalaže Recikliranje 10% drvene mase	2030	Prema članu 62 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom

Papir, metal, plastika, staklo i biootpad prikupljaju se odvojeno (član 20.). Tekstilni otpad koji nastaje u domaćinstvima takođe se prikuplja odvojeno. Biootpad se odvaja i reciklira na mjestu nastanka ili se prikuplja odvojeno, za kompostiranje i anaerobnu preradu (član 51.).

“Predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” takođe pokriva pitanja spaljivanja otpada i uspostavlja odredbe za postavljanje šema proširene odgovornosti proizvođača, definišući kao ‘proizvođača’ svako fizičko ili pravno lice koje profesionalno razvija, proizvodi, prerađuje, prodaje ili uvozi proizvode i predviđa da je ovaj proizvođač odgovoran za upravljanje otpadom koji ostaje nakon što je proizvod upotrebljen, uključujući sve povezane aktivnosti - prikupljanje, reciklažu i odlaganje otpada.

Lokalne vlasti treba da pripreme lokalne planove koji su u skladu sa Nacionalnim planom za odlaganje otpadom.

Takođe, predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022 navodi da se ‘upravljanje otpadom obavlja u skladu sa Nacionalnim planom za upravljanje otpadom i lokalnim planovima upravljanja komunalnim otpadom i bezopasnim građevinskim otpadom, i definiše obim i sadržaj Nacionalnog plana za upravljanje

⁵ Pregovaračka pozicija Crne Gore za pristupanje EU, 2018

⁶ Metod obračuna 2 prema Odluci 2011/753/EC

otpadom. Takođe predviđa da Nacionalni program za prevenciju otpada bude dio Nacionalnog plana za upravljanje otpadom⁷ i predstavlja odredbe koje se odnose na taj Nacionalni program (pogledajte [Aneks 2-3](#))

2.1.2.2 Drugi propisi koji se odnose na upravljanje otpadom

Zakon o životnoj sredini

Zakonom o životnoj sredini (Sl. list CG br. 052/16 od 09.08.2016, 073/19 od 27.12.2019 i 073/19 od 27.12.2019) državna politika Crne Gore i njen ekonomski i društveni razvoj usklađuju se sa međunarodnim principima zaštite životne sredine.

Životna sredina, u smislu ovog zakona, je prirodna sredina, koja obuhvata: vazduh, zemljište, vodu i more, životinjski svijet; ekološki relevantne događaje i/ili aktivnosti: klimu, jonizovana i nejonizovana zračenja, buku i vibracije, emisije u vazduhu, odlaganje otpada, kao i životna sredina koju stvara čovjek, gradovi i druga naselja, kulturno-istorijsko nasljeđe, infrastrukturne, industrijske i druge ustanove prisutne na teritoriji Crne Gore.

Ovim zakonom, Crna Gora obezbjeđuje očuvanje prirodnih resursa i unapređenje kvaliteta životne sredine, smanjenjem rizika po život i zdravlje ljudi, otklanjanjem i sprečavanjem štetnih uticaja na životnu sredinu u cilju obezbjeđenja i poboljšanja cjelokupnog kvaliteta života na nacionalnom nivou.

Prirodni resursi se koriste u skladu sa principima Zakona o životnoj sredini i iz njega proisteklim politikama razvoja životne sredine, u cilju obezbjeđivanja održive i bezbjedne razvojne politike.

Osnovni ciljevi životne sredine su očuvanje i zaštita zdravlja ljudi, integriteta, biodiverziteta i kvaliteta ekosistema, genetskih resursa, životinjskih i biljnih vrsta, plodnosti zemljišta, prirodnih ljepota i fizičkih vrijednosti, kulturnog nasljeđa i resursa koje je stvorio čovjek; da obezbjedi uslove za ograničeno, razumno i održivo upravljanje živom i neživom prirodom i ekonomskom stabilnošću prirode, količinom i kvalitetom prirodnih resursa i sprečavanje opasnosti i mogućih rizika po životnu sredinu.

Prema Zakonu o životnoj sredini:

- Otpad je svaka supstanca ili predmet koji je vlasnik odbacio ili namjerava ili je dužan da odbaci u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list 64/11 i 39/16)..
- Monitoring se sprovodi sistematskim mjerenjem, testiranjem i procjenom indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje stanja otpada, ranu najavu slučajnog zagađenja, kao i preuzetih obaveza iz međunarodnih ugovora opterećenja i uticaja na životnu sredinu, i posebno podataka o otpadu i upravljanju otpadom.
- Registar zagađivača životne sredine sadrži podatke o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prenosa i odlaganja zagađujućih materija i otpada u životnu sredinu.
- EKO stopa je utvrđena za proizvode namjenjene opštoj potrošnji koji su dobijeni reciklažom otpada.

Zakon o komunalnim djelatnostima

Zakonom o komunalnim djelatnostima (Sl.list CG br. 055/16 od 17.08.2016, br. 074/16 od 01.12.2016, br. 002/18 od 10.01.2018, br. 066/19 od 06.12.2019) definisane su komunalne djelatnosti i obezbjeđeni propisi i uslovi za njihovo obavljanje zajedno sa važnim povezanim pitanjima.

⁷ U skladu sa odredbama člana 29. Okvirne direktive o otpadu 2008/98/EC.

Komunalne djelatnosti, u smislu ovog zakona, su pružanje komunalnih usluga koje su nezamjenljiv uslov života i rada građana, privrednih subjekata i drugih subjekata na teritoriji jedinice lokalne samouprave i održavanje komunalne infrastrukture, opreme i sredstava za obavljanje tih djelatnosti.

Zakon propisuje sledeće:

- Upravljanje komunalnim otpadom je komunalna djelatnost.
- Upravljanje komunalnim otpadom se sastoji od prikupljanja, transporta, reciklaže, obrade i odlaganja – ili bilo koje druge procedure – čvrstog komunalnog otpada (MSW).
- Zabranjeno je odlaganje komunalnog i drugog otpada van mjesta predviđenih za tu namjenu, na obalama i pored vodotoka, stajaćih voda, na putevima i pored puteva;
- Lokalne samouprave su odgovorne za sakupljanje i uklanjanje komunalnog otpada. Proceduru i usluge prikupljanja čvrstog komunalnog otpada određuje nadležni organ jedinice lokalne samouprave.
- Obavezno je da korisnici, a to mogu biti i pravna i fizička lica, koriste komunalne usluge koje pruža jedinica lokalne samouprave zadužena za prikupljanje, transport, pripremu, preradu i odlaganje čvrstog komunalnog otpada koji proizvedu.
- Komunalna policija je ovlašćena da kontroliše upravljanje komunalnim otpadom i nalaže građanima, privrednim i drugim subjektima da uklone čvrsti komunalni otpad sa mjesta koja nisu predviđena za tu namjenu.

Zakonom o komunalnim djelatnostima (član 2. i 10.) navodi se da je upravljanje čvrstim komunalnim otpadom isključiva povlastica opštine koja je nadležna za njegovo prikupljanje, tretman i odlaganje. Ova obaveza je dodatno precizirana lokalnim komunalnim uredbama. Kao takvo, sakupljanje (kao dio ili upravljanje komunalnim otpadom) se delegira registrovanim preduzećima za upravljanje otpadom (obično komunalnim preduzećima u vlasništvu opština).

Zakonom o zaštiti prirode (Sl. list CG br. 054/16 od 15.08.2016) definisano je šta se može uspostaviti u okviru zaštićenog područja kako bi se spriječili ili ublažili spoljni faktori koji mogu negativno uticati na zaštićeno područje uključujući čvrsti otpad. Takođe se u članu 69. navodi da je odlaganje čvrstog otpada zabranjeno u speleološkim objektima i njihovom okruženju. Pored toga, zakonom je propisano da će se za prekršaj iz navedenih zabrana pravno lice kazniti novčanom kaznom u iznosu od 2,000 do 40,000 eura.

Zakonom o lokalnoj samoupravi (Sl. list CG br. 42/03, 28/04, 75/05, 13/06, 88/09, 38/12 i 10/14) definisano je da opštine, između ostalog, obezbjeđuju uslove i vode računa o zaštiti životne sredine i njenih djelova (kvalitet vazduha, zaštita od buke, upravljanje čvrstim otpadom itd.).

Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. list CG br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14) definisane su mjere za sprečavanje svakog uticaja čvrstog otpada na higijenu, zdravlje ljudi i zaštitu životne sredine, što podrazumijeva da struktura objekata za upravljanje otpadom mora biti projektovana i izgrađena na način da neće predstavljati prijetnju za higijenu ili zdravlje i bezbjednost radnika, stanara ili susjeda, niti prouzrokovati prekoračenje dozvoljenih graničnih vrijednosti uticaja na životnu sredinu ili klimu tokom njihove izgradnje, korišćenja i rušenja, ili tokom njihove radne službe.

Zakonom o bezbjednosti hrane (Sl. list CG br. 57/15) regulisane su obaveze i odgovornosti subjekata u poslovanju sa hranom radi zaštite života i zdravlja ljudi i životne sredine. Crna Gora je izradila Studiju izvodljivosti koja sadrži podatke o količini životinjskog otpada koji nastaje u postrojenjima za držanje i uzgajivanje životinja i prilikom klanja životinja i prerade i tretmana životinjskih proizvoda. Smatra se da

predloženi modeli pronalaze najprihvatljivije rješenje za upravljanje ovom vrstom otpada za koje su postavljeni specifični zahtjevi u pogledu prikupljanja, obrade i uništavanja. Regulisanje ovih oblasti zahtijeva znatna finansijska ulaganja i za sada se radi na obezbjeđivanju potencijalnih zainteresovanih investitora.

Zakonom o veterini (Sl. list CG br. 30/12 i 48/15) regulisana je, između ostalog, veterinarska zaštita životne sredine. Zakonom je definisano da se svako lice bavi nusproizvodima, životinjskim izmetom, otpadom i upravljanjem otpadnim vodama u skladu sa ovim zakonom i propisima o bezbjednosti hrane i zaštiti životne sredine.

Zakonom o finansiranju lokalne samouprave (Sl. list CG br. 42/03, 5/08, 74/10 i 1/15) definisani su dostupni izvori finansiranja lokalnih samouprava, uključujući i izvore iz komunalnih preduzeća.

2.1.2.3 Strateški dokumenti – Nacionalni plan za upravljanje otpadom

Nacionalna strategija upravljanja otpadom Crne Gore do 2030.godine

Osnovni politički dokument koji integriše pristup upravljanju otpadom je *Nacionalna strategija održivog razvoja* (NSSD) koju je Vlada Crne Gore usvojila 2007.godine. *Strategija upravljanja otpadom Crne Gore do 2030.godine* usvojena je 2015. To je bila osnova za pripremu *Nacionalnog plana za upravljanje otpadom za period od 2015-2020.god.* i sa njim su usklađeni *Lokalni planovi za upravljanje otpadom*. Ukratko, Strategija definiše ciljeve, ograničenja, smjernice i neophodne mjere za uspostavljanje održivog sistema za upravljanje otpadom u državi.

U tom cilju, Nacionalna strategija je definisala reciklažu ('Unapređenje upravljanja otpadom primjenom pristupa zasnovanog na cirkularnoj ekonomiji') kao svoj prvi strateški prioritet, koji treba da se ostvari kroz sljedeće mjere:

- Podsticati aktivnosti u cilju smanjenja otpada koji nastaje u Crnoj Gori.
- Primjeniti primarnu selekciju otpada što efikasnije, kao preduslov za postizanje jasno definisanih ciljeva u oblasti ponovne upotrebe i reciklaže odbačenih materijala.
- Uspostaviti efikasnu selekciju i reciklažu otpada (sakupljanje, odvajanje, tretman, ponovnu upotrebu recikliranih materijala), kao i sistem za prevenciju otpada – uključujući podsticaje za razvoj reciklažnih aktivnosti, stimulisati tržište sekundarnih sirovina i potražnju za recikliranim materijalom.
- Razviti sistem za upravljanje posebnim tokovima otpada.
- Uvođenje postepeno pristupa cirkularne ekonomije u postojeći sistem upravljanja otpadom sa prelaskom sa 'sistema deponije' na kružni sistem upravljanja otpadom;
- Poboľjšati primjenu kazni u upravljanju otpadom i podići svijest o važnosti i prednostima održivog upravljanja otpadom.

Nacionalni plan upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015-2020

Na osnovu člana 19 (stav 5) Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16), Vlada Crne Gore, je 30.jula 2015. dala saglasnost na "*Nacionalni plan upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015-2020*", koji je usvojen u Službenom listu Crne Gore br. 74/15.⁸ Ukinuti su prethodni Strateški master plan upravljanja otpadom iz 2005.godine i Nacionalni plan upravljanja otpadom za period od 2008-2012.

Nacionalni plan upravljanja otpadom (NPUO) za period 2015-2020 definiše osnovne ciljeve i planove koje su Vlada i Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma osmislili i razvili za upravljanje otpadom u

⁸ Izmijenjen je 04.maja 2018.god (Sl. list CG br 35/18).

narednih 5 godina. Opšti cilj koji treba postići je uspostavljanje održivog sistema upravljanja otpadom i njegovo stalno unapređivanje.

NPUO 2015-2020 pruža informacije o zakonskom okviru upravljanja otpadom (poglavlje 2), institucionalnom okviru upravljanja otpadom (poglavlje 3) i osnovne informacije (kao što su klima, geologija, populacija stanovništva, infrastruktura itd.) na teritoriji Crne Gore (poglavlje 4).

Poglavlje 5 predstavlja analizu i procjenu prakse upravljanja otpadom, uključujući stvaranje komunalnog otpada (količina, sastav, karakteristike otpada), sakupljanje i transport komunalnog otpada, ponovnu upotrebu i reciklažu i postojeću infrastrukturu, odlaganje otpada i informacije o posebnim vrstama otpada.

Projekcije upravljanja otpadom su predstavljene u poglavlju 6, kao i ciljevi koje treba postići, zajedno sa predloženim planovima i programima za njihovo ostvarivanje.

Poglavlje 7 opisuje predložene opcije Regionalnog sistema upravljanja otpadom. Konkretno:

- Opcija 1 predlaže uspostavljanje 5 regionalnih centara za upravljanje otpadom
- Opcija 2 predlaže osnivanje 3 regionalna centra za upravljanje otpadom i
- Opcija 3 predlaže uspostavljanje centralizovanog sistema upravljanja otpadom

Štaviše, predloženo je sljedeće:

- Postojeća regionalna preduzeća nastavljaju sa njihovim aktivnostima upravljanja otpadom, nakon revizije međuopštinskih sporazuma.
- Izgradnja objekta za povrat materijala u Baru i postrojenja za kompostiranje zelenog i djelimično organskog otpada.
- Izgradnja transfer stanice u Herceg Novom i posle analize, postrojenja za kompostiranje.
- Postrojenje za kompostiranje u Kotoru (u toku u vrijeme pripreme Nacionalnog plana)
- Dok se ne pripreme postrojenja za kompostiranje, obezbjediti lokacije za zeleni otpad u svakoj opštini.
- Obezbjediti lokacije za građevinski i otpad od rušenja u svim opštinama; ugraditi drobilice za građevinski otpad, i koristiti posebni građevinski materijal za pokrivanje deponija (sa mogućnošću eksternog angažovanja i/ili obavljanja takvih aktivnosti u drugim opštinama).
- Uspostaviti reciklažna dvorišta u svakoj opštini: u Kotoru i Herceg Novom koji su u funkciji (zajedno sa objektom za povrat materijala) u vrijeme pripreme Nacionalnog plana, tako da treba uspostaviti dvorišta u Baru i Tivtu, kao i u Ulcinju i Budvi zajedno sa izgradnjom objekta za povrat materijala.

Finansijska analiza (uključujući priuštivost) za predložene opcije predstavljena je u poglavlju 8, a zaključci u poglavlju 9.

NPUO 2015-2020 predlaže da će *“buduci način razvoja cjelokupnog sistema upravljanja otpadom zavisiti od konkretne odluke Vlade Crne Gore”* i da je *“Nacionalnim planom upravljanja otpadom svakako predviđena izrada konkretne studije izvodljivosti izabranog optimalnog sistema”*.

NPUO prepoznaje da je *“minimalna investicija potrebna za opciju 2, a maksimalna investicija za opciju 3”*. Štaviše, smatra da je opcija 2 prihvatljivija od opcije 1, dok ostavlja prostor za opciju 3, za izgradnju najsavremenijeg postrojenja za termičku obradu otpada, zasnovanog na najboljim evropskim praksama.

Na kraju, sledeće je predstavljeno u NPUO 2015-2020 Aneksima:

- Analiza rješenja za tretman otpada sa aspekta BAT-ova
- Različite tehnologije za tretman otpada i njegovo odlaganje
- Analiza prednosti, slabosti, mogućnosti i prijetnji (SWOT) koja se tiče proizvodnje energije iz otpada, i
- Akcioni plan za sprovođenje 'Nacionalnog plana upravljanja otpadom Crne Gore za period od 2015-2020', kojim se definišu ciljevi i zadaci utvrđeni predloženim planom a proizilaze iz Zakona o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), obaveza Crne Gore i stanje u pogledu rezultata postignutih u oblasti upravljanja otpadom. Akcioni plan obuhvata pregled planiranih aktivnosti koje ne zavise od izbora opcija za upravljanje otpadom (odnosi se na opcije 1, 2 i 3, predložene u Nacionalnom planu), pregled aktivnosti koje treba sprovesti u skladu sa izabranom opcijom i finansijsku analizu opcija implementacije Nacionalnog plana upravljanja otpadom.

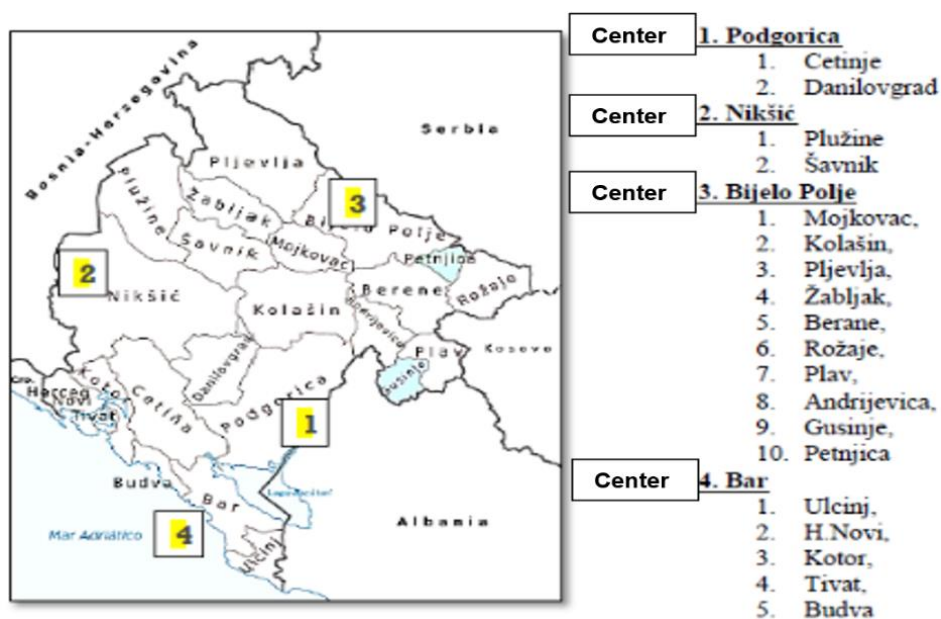
Na osnovu člana 19. (stav 5 i 6) Zakona o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16),, Vlada Crne Gore je 04.maja 2018.god dala Odluku o 'Izmjenama i dopunama Nacionalnog plana upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period od 2015-2020' (Sl. list CG br. 035/18 od 29.maja 2018.).

NPUO, sa izmjenama i dopunama u maju 2018.godine, predviđa da će se nova opcija dodati u 'NPUO 2015-2020' (poglavlje 9: Zaključci), i to:

1. Četiri centra za upravljanje otpadom biće uspostavljena radi poboljšanja upravljanja otpadom u Crnoj Gori (u Podgorici, Nikšiću, Bijelom Polju i Baru) kao što je prikazano na slici ispod
2. Navedene centre, u zavisnosti od potreba i ekonomske opravdanosti, čine:
 - a. reciklažni centar (MRF)
 - b. fabrika za preradu građevinskog otpada za odvojeno i kontrolisano odlaganje građevinskog otpada
 - c. postrojenje za kompostiranje biorazgradivog otpada
 - d. fabrika za posebne tokove otpada, elektronski i električni otpad, otpadne gume, otpadna vozila, otpadne baterije i akumulatore i reciklažni otpad itd.
 - e. postrojenje za termičku obradu otpada
 - f. sanitarna deponija

Biće izrađena tehnička dokumentacija za projekte, kao i studija o uticaju na životnu sredinu, studije izvodljivosti itd.

3. Dodatna infrastruktura, za koju će se izraditi studija izvodljivosti, planirana je za Prijestonicu Cetinje i opštine Petnjica, Gusinje, Bar i Tivat.
4. Potrebno je izraditi studiju izvodljivosti za trajno rješenje problema patoanatomskog (medicinskog) otpada.



Slika 2-1: Četiri centra za upravljanje otpadom koja će se formirati na osnovu Nacionalnog plana upravljanja otpadom izmijenjenog u maju 2018. godine ⁹

Izveštaj o implementaciji NPUO 2015-2020 u Crnoj Gori

Većina smjernica EU u vezi sa upravljanjem otpadom ugrađena je u *NPUO 2015-2020* i *NSUO 2015-2030*. Međutim, mjere koje su preporučene u oba dokumenta još uvijek nisu u potpunosti implementirane sa praktične tačke gledišta u crnogorskom sistemu upravljanja otpadom. U skladu sa članom 30. Zakona o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma treba da pripremi *Godišnji izvještaj o implementaciji NSUO*. Takav izvještaj je pripremljen 2020.godine.

Prema ovom procjeniteljskom izvještaju (‘Izveštaj o implementaciji NSUO u Crnoj Gori za 2020. Godinu’, pripremljen od MEPPU u 2021.), nivo sakupljanja, transporta, tretmana i odlaganja i dalje treba da bude usklađen sa standardima EU, posebno kada je u pitanju princip hijerarhije, navodeći redosled prioriteta u upravljanju otpadom. Ovo se odnosi i na upravljanje specifičnim tokovima otpada u Crnoj Gori. Odvojeno sakupljanje čvrstog komunalnog otpada ostaje daleki cilj, dok je izvoz trenutno jedina opcija za određene vrste specifičnih tokova otpada (npr korišćena ulja).

Dostupni objekti i kapaciteti u vezi sa tretmanom i odlaganjem otpada su još neadekvatni, a zakoni i standardi se još uvijek ne primjenjuju efikasno. Ulaganje u infrastrukturu za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom je potrebno da bi se smanjio pritisak na životnu sredinu koji je rezultat nepravilnog rukovanja otpadom.

Neophodni su značajni naponi da se implementiraju NPUO i NSUO, i Crna Gora mora da odluči o svom osnovnom modelu upravljanja otpadom. Pogođene opštine treba da isprave nelegalno odlaganje otpada i da prekinu sa korišćenjem privremenih deponija. Potrebna je hitna akcija na uspostavljanju infrastrukture za odvojeno sakupljanje otpada i reciklažu i na obezbjeđivanju adekvatnih finansijskih i ljudskih resursa, uključujući i one za inspeksijske aktivnosti. ¹⁰

⁹ Izveštaj MORT-a o implementaciji NPUO za 2017.

¹⁰ Radni dokument Komisije. SWD (2018) 150 final, Izveštaj o Crnoj Gori 2018., Saopštenje o politici proširenja iz 2018., {COM(2018) 450 final}

U skladu sa 'Izveštajem o implementaciji NPUO u Crnoj Gori za 2020. godinu' (MEPPU, 2021), Akcionim planom za implementaciju NPUO za period od 2015-2020 definisani su ciljevi i zadaci utvrđeni u skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom*, obaveze Crne Gore kao kandidata za članstvo u EU i stanje u vezi postignutih rezultata u oblasti upravljanja otpadom, koji se odnose na:

- unapređenje postojećeg zakonodavnog i pravnog sistema na državnom i lokalnom nivou
- uspostavljanje okvira za planiranje na lokalnom nivou
- unapređenje sistema upravljanja otpadom, uvođenje odvojenog prikupljanja otpada
- pružanje tehničke podrške u smislu konsultacija i izrade potrebnih studija i tehničke dokumentacije
- pružanje tehničke podrške za izgradnju neophodne infrastrukture

U Izveštaju se ukazuje da NPUO 2015-2020 postavlja specifične ciljeve koji se odnose na komunalni otpad, poseban i opasan otpad, i zaključuje sljedeće:

1. I pored aktivnosti na poboljšanju stanja u oblasti upravljanja otpadom, finansijskim ulaganjima i projektima, NPUO 2015-2020 nije realizovan kako se očekivalo, do 2020. godine.
2. Što se tiče zakonskog okvira u 2020-oj, konstatuje se izrada sljedećih akata:
 - Predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022
 - Predlog Uredbe o načinu i postupku uspostavljanja sistema prikupljanja i tretmana otpadnih guma; registar sistema i rada sistema, uključujući obaveze o godišnjim količinama otpadnih guma koje se moraju sakupiti, obraditi i reciklirati
 - Predlog Uredbe o načinu i postupku uspostavljanja sistema prikupljanja i tretmana otpada od električnih i elektronskih proizvoda (WEEE); detaljni sadržaj registra proizvođača električne i elektronske opreme i način vođenja registra; sadržaj registra organizovanog sistema prikupljanja i tretmana otpada od električne i elektronske opreme; rad sistema; i godišnje količine otpada od električne i elektronske opreme koje se moraju obraditi i reciklirati, uključujući i otpad od električne i elektronske opreme i isporuke iz drugih zemalja kroz internet prodaje.

I pored Programa rada Vlade planiranog za treći i četvrti kvartal 2020. godine, navedeni akti nisu usvojeni.

Pored toga, u izvještajnom periodu realizovano je:

- Izdata je saglasnost od MEPPU na nacrt Odluke o načinu odvojenog prikupljanja komunalnog otpada u opštini Bar.
 - Odbijeno je izdavanje saglasnosti na prijedloge lokalnih planova za komunalni otpad i bezopasni otpad u opštinama Plav i Šavnik, jer je potrebno usaglašavanje lokalnih planova sa NPUO, čije je usvajanje odloženo. I od opština Gusinje, Tivat i Kotor zatraženo je da sačekaju usvajanje NPUO, kao odgovor na pitanje da li da usvoje lokalni plan.
 - Izrađena je sektorska analiza za identifikovanje predloga prioriternih oblasti od javnog interesa i potrebnih sredstava za finansiranje projekata i programa nevladinih organizacija iz Budžeta Crne Gore za 2021.godinu.
3. Na osnovu dostavljenih podataka, komunalna preduzeća u Crnoj Gori su u 2020. godini prikupila 269,071 tona komunalnog otpada i zelenog otpada.

Od prikupljene količine, 140,766 tona komunalnog otpada odloženo je na sanitarnim deponijama u

Podgoricu i Baru. 52,838 tona komunalnog otpada je prikupljeno na privremenim odlagalištima.

Opština Nikšić je na deponiju 'Mislov do' bacila oko 25,000 tona. Ovo je jedina opština u Crnoj Gori koja nije usvojila lokalni plan za upravljanje komunalnim otpadom i bezopasnim građevinskim otpadom.

Ukupna količina komunalnog otpada pripremljenog za ponovnu upotrebu je 32,848 tona, ili 11.52% od ukupne količine prikupljenog komunalnog otpada.

4. Kapaciteti lokalnih vlasti i komunalnih preduzeća su ograničavajući faktori za uspješno sprovođenje lokalnih planova. U dijelu zakonske obaveze organizovanja odvojenog prikupljanja otpada nisu postignuti zadovoljavajući rezultati. U izvještajnom periodu, izgrađena je transfer stanica sa reciklažnim dvorištem u opštini Mojovac, kao i Gradsko naselje (reciklažni centar) sa sortirnicom u opštini Plav.
5. Postoji problem u primjeni članova 36-38 *Zakona o upravljanju otpadom* (Sl. List br. 64/11 i 39/16), jer određena lica koja nisu upisana u registar sakupljača, nezakonito prikupljaju određene reciklabilne djelove otpada iz kontejnera (posebno kartonske ambalaže) i smanjuju količinu prikupljenog otpada. Dodatni problem je što se ove količine ne evidentiraju u skladu sa članom 44. *Zakona o upravljanju otpadom* (Sl. List br. 64/11 i 39/16),
6. Neophodno je ojačati rad inspeksijskih organa, na državnom i lokalnom nivou.
7. Tokom 2020. godine, pripremljeno je za ponovnu upotrebu i recikliranje 442 tone otpada od električne i elektronske opreme (WEEE), 35 tona baterija i akumulatora i 85 tona vozila na isteku radnog vijeka. Prikupljeno je i prerađeno 1,120 tona zauljene vode, mulja iz separatora, raznih otpadnih maziva, od čega je 900 tona prerađeno postupkom R11 a ostalo je izvezeno. Postupkom R11 prikupljeno je i prerađeno 105 tona jestivog ulja.
8. U narednom periodu planirana je sanacija deponije "Ćafe" u Baru, "Zakrsnica" u Mojkovcu, te sanacija deponija u Nikšiću, Kolašinu i Tivtu.
9. Strateškim opredeljenjem Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja nije predviđena mogućnost korišćenja prečišćenog kanalizacionog mulja u poljoprivredi.
10. Uprkos preduzetim aktivnostima MEPPU i velikog broja jedinica lokalnih samouprava, lista neuređenih deponija nije adekvatno razrađena. Procjenjuje se da pored navedenih postoji i značajan broj neevidentiranih neuređenih deponija.
11. Jedinice lokalnih samouprava nisu organizovale upravljanje bezopasnim građevinskim otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16),.
12. Što se tiče boljeg izvještavanja o proizvedenim količinama otpada i opštem stanju u oblasti upravljanja otpadom, od posebnog je značaja uspostavljanje Sistema za upravljanje informacijama i jedinstvene baze podataka za MEPPU, Agenciju za zaštitu životne sredine (EPA) i Upravu za statistiku (MONSTAT).
13. S obzirom na nizak nivo javne svijesti i odgovornosti građana prema upravljanju otpadom, potrebno je kontinuirano raditi na edukaciji u mikro sredinama o ekološkim i ekonomskim prednostima pravilnog upravljanja otpadom.

2.1.2.4 Ostala strateška dokumenta iz oblasti upravljanja otpadom

Nacionalna strategija o klimatskim promjenama (NSKP) do 2030. godine, koju je Vlada Crne Gore usvojila 17. septembra 2015. godine (izrađena je i procjena uticaja na životnu sredinu), ima sveobuhvatan Akcioni plan sa prioriternim programima i aktivnostima koji će, kada se implementiraju, dovesti do značajnih smanjenje emisija gasova s efektom staklene bašte, poboljšanja tržišne konkurentnosti i drugih netržišnih koristi.

Namjeravani nacionalno utvrđeni doprinos (NNUD/INDC) za smanjenje emisije gasova s efektom staklene bašte pripremljen je kao dio NSKP-a i dostavljen Sekretarijatu UNFCCC-a. Ovaj dokument propisuje obavezu smanjenja emisije gasova s efektom staklene bašte za 30% do 2030. godine u odnosu na nivo emisija u baznoj 1990. godini. Da bi se postigao ovaj cilj, mora se poboljšati upravljanje čvrstim otpadom uz nadogradnju i poboljšanje izgradnje potrebne infrastrukture, rehabilitaciju i zatvaranje postojećih deponije i, što je najvažnije, razvoj modernog sistema prikupljanja i transporta, tretmana, reciklaže, energetske eksploatacije i odlaganja ostataka otpada.

Nacionalna strategija održivog razvoja fokusirala se na deponije kao glavni alat za upravljanje komunalnim otpadom, ali ovaj pristup nije u skladu sa zahtjevima EU zakonodavstva.

Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine sadrži „Prostorni koncept upravljanja otpadom“ (poglavlje 2.6.4) kojim su određene lokacije brojnih objekata za upravljanje otpadom.

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine- Bijela knjiga ukazuje na mogućnost korišćenja komunalnog otpada za proizvodnju energije.

Strategija razvoja turizma u Crnoj Gori do 2020. godine postavlja smjernice za dugoročni razvoj sektora turizma i predviđa set odgovarajućih mjera koje treba implementirati, uključujući mjere koje se odnose na upravljanje komunalnim otpadom na lokalnom nivou.

Strateška planska dokumenta, kao i Lokalne planove upravljanja otpadom, potrebno je revidirati, jer je vremenski period za koji su izrađeni istekao ili ističe 2020. godine. Planove nižeg nivoa potrebno je uskladiti sa novim Nacionalnim planom upravljanja otpadom i budućom Nacionalnom strategijom upravljanja otpadom.

2.1.3 Ciljevi i zadaci predviđeni zakonskom regultivom

Novi ciljevi upravljanja otpadom i odredbe koje se odnose na Nacionalni program prevencije otpada (NWPP), predložene u predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022, prikazani su u Tabeli 2-2, kao i u Aneksu 2.3.

Napominje se da je prema Izvještaju EK za 2021¹¹, ostvaren ograničen napredak u daljem usklađivanju sa pravnom tekovinom EU, o zaštiti prirode i razvoja Nacionalnog energetskog i klimatskog plana. Još uvijek su potrebni značajni naponi u implementaciji i sprovođenju, posebno u dijelu upravljanja otpadom, kvalitetu vode, zaštiti prirode i klimatskim promjenama. U narednim godinama, Crna Gora treba značajno da intezivira ambiciozne ciljeve ka zelenoj tranziciji.

U Izvještaju EK se dalje navodi da Crna Gora ostaje djelimično usklađena sa pravnom tekovinom EU u pogledu upravljanja otpadom. Neophodni su značajni naponi u oblasti strateškog planiranja i investicija da bi se implementirala nacionalna strategija upravljanja otpadom do 2030. godine. Ističe se da je izrada novog nacionalnog plana upravljanja otpadom (NWMP-a) ključna nakon isteka onog koji se odnosio na period 2015-2020. Ostaje potreba da se razjasne detalji o državnom modelu upravljanja otpadom i modaliteti njegove primjene. Realizovane su kampanje podizanja svijesti kako bi se promovisalo odvajanje otpada i njegovo

¹¹ Radni dokument Komisije. SWD (2021) 293 final, Izvještaj za Crnu Goru za 2021. godinu, 2021 Saopštenje o politici proširenja, {COM(2021) 644 final}

adekvatno odlaganje. Ažurirana je lista nereguliranih deponija, u saradnji sa organizacijama civilnog društva. I dalje postoji potreba hitnog djelovanja na rješavanju pitanja nelegalnog odlaganja otpada i korišćenja privremenih lokacija za odlaganje otpada u svim opštinama. Ostaje da se širom zemlje uspostavi infrastruktura za odvojeno prikupljanje i reciklažu otpada.

Osnovni cilj “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” je implementacija režima proširene odgovornosti proizvođača između 2022. i 2024. godine¹². Urađen je nacrt predloga Zakona o upravljanju otpadom verzija 8/2022, koji bi trebao dodatno uskladiti i harmonizovati nacionalnu regulativu sa zakonodavstvom EU. Planirano je da bude usvojen 2021. godine, ali je isti još uvijek u pripremi.

MEPPU je u trećem kvartalu 2020. godine izradilo prijedlog uredbe o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih guma i rada tog sistema, kao i otpada od električnih i elektronskih proizvoda i godišnje količine otpada od električne i elektronske opreme koji se mora preraditi i reciklirati, uključujući i otpad od električne i elektronske opreme koji se isporučuje iz drugih zemalja prodajom putem interneta.

2.2 Institucionalni okvir

Vlada Crne Gore je najviši organ izvršne vlasti u zemlji. Odgovorna je za usvajanje i odobravanje dokumenata i akata koje dostavljaju nadležna ministarstva i donošenje određenih odluka na visokom državnom nivou u oblasti upravljanja otpadom. Ima nadležnosti za usvajanje strateških i planskih dokumenata na nacionalnom nivou (kao NPUO). U pogledu upravljanja otpadom, Vlada je uključena u donošenje sljedećih odluka: utvrđivanje ekoloških ciljeva, dodjele koncesija, donošenje kriterijuma za mrežu monitoringa, usvajanje programa monitoringa za praćenje površinskih i podzemnih vodnih tijela, usvajanje sadržaja izvještaja, načina i procedura, donošenje planova ranog upozoravanja, donošenje plana upravljanja vodama za korištenje vodnih fondova, donošenje načina obračuna ukupne naknade i cijene usluga.

Odgovornost, organizacija i kapaciteti institucija javne uprave regulisani su zakonskim odredbama i potrebama vezanim za ekonomsku i društvenu tranziciju ka krajnjem cilju pridruživanja EU.

Na *državnom nivou*, za upravljanje otpadom u Crnoj Gori direktno su nadležni:

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU), nadležno je za razvoj nacionalnog zakonodavnog i strateškog okvira u oblasti upravljanja otpadom. Direktorata za životnu sredinu u okviru ovog ministarstva odgovoran je za upravljanje životnom sredinom, otpadom, hemikalijama, radijacijom, industrijskim zagađenjem, bukom i vibracijama. U okviru Direktorata, upravljanje otpadom je u nadležnosti Direkcije za upravljanje otpadom i komunalne djelatnosti:

- *Direktorata za upravljanje otpadom i komunalne djelatnosti* vrši poslove koji se odnose na: predlaganje, praćenje i usmjeravanje politike u oblastima upravljanja otpadom i komunalnih djelatnosti; usklađivanje domaćeg zakonodavstva sa zakonodavstvom EU iz oblasti upravljanja otpadom i komunalnog razvoja, uključujući izradu nacrtu i predloga zakona, podzakonskih akata i drugih propisa iz djelokruga rada ovog direktorata; davanje mišljenja i sugestija u procesu njihovog sprovođenja; predlaganje, izbor i praćenje sprovođenja sistemskih mjera za sprovođenje strateških dokumenata, planova, programa i akcionih planova iz oblasti upravljanja otpadom, kao i drugih komunalnih djelatnosti; učešće u planiranju i programiranju sredstava iz državnog budžeta i drugih izvora u skladu sa posebnim propisima iz oblasti upravljanja otpadom i komunalnih djelatnosti; učešće

¹² Važeći Zakon o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), definiše koncept proširene odgovornosti proizvođača (EPR) iako do novembra 2022. godine nije implementirana nijedna šema/režim.

u međunarodnoj i regionalnoj saradnji, saradnji sa međunarodnim organizacijama i učešće u pripremi i sprovođenju međunarodnih bilateralnih ugovora i sporazuma iz delokruga rada Direktorata; učešće u pripremi i realizaciji projekata koji se djelimično ili u potpunosti finansiraju iz fondova EU i drugih fondova.

- Direkcija za upravljanje otpadom u okviru ovog Direktorata obavlja poslove koji se odnose na: predlaganje, praćenje i usmjeravanje politike u oblasti upravljanja otpadom; predlaganje strateških, planskih i programskih dokumenata iz nadležnosti Direkcije; izbor sistemskih mjera za sprovođenje i praćenje realizacije strateških dokumenata, planova i programa iz oblasti upravljanja otpadom; pripremu prijedloga državnog plana upravljanja otpadom i pripremu godišnjih izvještaja o realizaciji državnog plana upravljanja otpadom; pripremu nacрта i prijedloga zakona i drugih propisa iz djelokruga rada Direkcije, posebno u kontekstu procesa harmonizacije nacionalnog i evropskog zakonodavstva u oblasti upravljanja otpadom; praćenje sprovođenja zakona i drugih propisa i davanje stručnih mišljenja u vezi sa primjenom važećih propisa iz oblasti upravljanja otpadom; praćenje najbolje međunarodne prakse u oblasti upravljanja otpadom i shodno tome, predlaganje mjera; praćenje i unaprjeđenje ljudskih resursa; praćenje i predlaganje mjera za unaprjeđenje rada privrednih subjekata u ovoj oblasti; učešće u izradi bilateralnih i multilateralnih sporazuma; praćenje i sprovođenje aktivnosti međunarodne saradnje u oblasti upravljanja otpadom; sprovođenje obaveza iz relevantnih međunarodnih ugovora i saradnja sa relevantnim međunarodnim organizacijama, te priprema izvještaja o implementaciji međunarodnih sporazuma iz oblasti upravljanja otpadom; priprema odgovora i izja[n]javanja nadležnim organima.
- Direkcija za evropske integracije i međunarodnu saradnju ima važnu ulogu u međunarodnoj i bilateralnoj saradnji i saradnji sa međunarodnim organizacijama, kao i u pripremi i implementaciji relevantnih međunarodnih sporazuma.

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede nadležno je za zaštitu i korišćenje poljoprivrednog zemljišta; kontrolu otpada životinjskog porijekla; vodni režim; zaštitu voda.

Ministarstvo zdravlja nadležno je za zdravstvenu zaštitu, uključujući upravljanje medicinskim otpadom, sanitarne standarde, sanitarnu kontrolu i inspekciju;

Ministarstvo kapitalnih investicija je nadležno za drumski, pomorski, vazdušni i željeznički saobraćaj, kako u zemlji tako i vezano za prekogranični saobraćaj;

Ministarstvo finansija nadležno je za donošenje budžeta, poreskog sistema i politike, za strane investicije, donacije i pomoć iz inostranstva;

Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS) izvršni je organ Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, zadužen za izdavanje dozvola, nacionalni monitoring životne sredine, upravljanje bazama podataka, izvještavanje, komunikaciju i saradnju sa relevantnim domaćim i međunarodnim organima i organizacijama, kao i saradnju sa javnošću. Agencija je centralni dio sistema u kojem se prikupljaju podaci o tokovima otpada, posebno u dijelu količina izvezenog i uvezenog otpada, kao i otpada u tranzitu preko teritorije Crne Gore tokom godine, kojim upravljaju svi subjekti nadležni za upravljanje otpadom. Izdavanje dozvola za upravljanje otpadom, prekogranično kretanje otpada i dozvola za preradu i/ili odlaganje otpada je u nadležnosti sektora zaduženog za licenciranje. Takođe, Agencija je jedan od organa koji odobrava planove upravljanja otpadom proizvođača otpada.

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), Agencija za zaštitu životne sredine je zadužena da provjerava da li preduzeća ili preduzetnici ispunjavaju određene uslove za sakupljanje/transport/tretman i odlaganje otpada.

Uprava za inspekcijske poslove koja je nadležna za inspekcijske usluge u oblasti upravljanja otpadom, a podijeljena je na sektore i podsektore. Sektor za zaštitu životnu sredinu i prostorno planiranje ima Odjeljenje za ekološku inspekciju koje se bavi: inspekcijskim nadzorom nad sprovođenjem zakona i drugih pravnih akata iz oblasti zaštite životne sredine, uključujući propise iz oblasti upravljanja otpadom; sprovođenje mjera u cilju otklanjanja nepravilnosti i obezbjeđenja primjene ovih propisa i predlaganje mjera za poboljšanje stanja u oblasti nadzora. Uprava je nadležna i za izradu analiza, izvještaja i informacija iz djelokruga ovog tijela, saradnju sa državnim institucijama, drugim institucijama i privrednim subjektima.

PROCON d.o.o. (Project-Consulting) je preduzeće čiji je osnivač Vlada Crne Gore, a zaduženo je za vođenje projekata iz oblasti komunalnih djelatnosti i zaštite životne sredine. PROCON, u okviru svoje osnovne djelatnosti, obavlja sljedeće poslove: vrši analizu projekata sa stanovišta izvodljivosti, održivosti i usklađenosti sa strateškim planskim dokumentima; priprema potrebnu dokumentaciju i podloge za pokretanje realizacije projekta, a u vezi sa tim priprema potrebne tenderske dokumentacije i pokretanje postupka za nabavku robe, usluga i radova i sl. PROCON se uglavnom bavi poslovima vezanim za otpad i upravljanje otpadnim vodama, nadzor nad sprovođenjem infrastrukturnih projekata. PROCON u svom radu sprovodi tenderske procedure, evaluacije tendera i druge aktivnosti predviđene ugovorom o finansiranju projekata iz oblasti komunalnih djelatnosti i zaštite životne sredine i pruža stručnu pomoć u pripremi ugovorne dokumentacije i izradi izvještaja o realizaciji projekata finansiranih od strane međunarodnih finansijskih institucija.

Pored navedenih, od velikog značaja u oblasti upravljanja otpadom u Crnoj Gori su sljedeće institucije i organizacije:

Uprava za statistiku Crne Gore (MONSTAT) sprovodi godišnje istraživanje otpada koji stvaraju opštine, ali uglavnom na osnovu podataka Agencije za zaštitu životne sredine.

Privredna komora formirala je komisije za različite oblasti, kao što su Odbor za javna preduzeća i Odbor za životnu sredinu, i ovo tijelo predstavlja odgovarajuću platformu za rješavanje potreba saradnje.

Laboratorije u Crnoj Gori u kojima se vrše određena ispitivanja i kontrole otpada, kao što su: laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja, laboratorija Instituta za javno zdravlje, laboratorija Biotehničkog fakulteta.

Zajednica opština (UCG) je nacionalna asocijacija lokalnih samouprava u Crnoj Gori. Misija Zajednice opština Crne Gore je unaprjeđenje funkcionisanja lokalne samouprave i stvaranje uslova za razvoj različitih oblika saradnje u svim oblastima rada lokalnih zajednica u Crnoj Gori.

Udruženja građana i druga udruženja civilnog društva (nevladine organizacije i dr.) aktivno učestvuju u promociji zaštite životne sredine i pokretanju lokalnih aktivnosti u cilju očuvanja životne sredine i upravljanja otpadom.

Na lokalnom nivou, za upravljanje otpadom su odgovorni:

Jedinice lokalne samouprave odgovorne su za razvoj i sprovođenje politike upravljanja otpadom na lokalnom nivou kroz: donošenje planova upravljanja otpadom na svojoj teritoriji; pridruživanje međuopštinskim programima koji uključuju dvije ili više opština; procjenu proizvodnje otpada; unaprjeđenje ili izgradnju kapaciteta javnih komunalnih preduzeća; regulisanje rada privatnih preduzetnika u oblasti prikupljanja, transporta i odlaganja otpada; poboljšanje sistema licenciranja. Prema postojećim zakonskim rješenjima, lokalne samouprave nijesu u obavezi da vrše monitoring, ali ako to rade dužne su da podatke o monitoringu dostave Agenciji za zaštitu životne sredine. Lokalne samouprave su uključene u pripremu zakonskih rješenja u ovoj oblasti. Takođe, Direktor za životnu sredinu aktivno saraduje sa lokalnim samoupravama u izboru tehnologija u ovoj oblasti.

Javna komunalna preduzeća (JKP) izvršavaju propise koje donosi država, obezbjeđuju finansijske uslove za

obavljanje svoje djelatnosti, donose kratkoročne i dugoročne programe rada i obezbjeđuju dio sredstava za njihovu realizaciju, a utvrđuju i cijene komunalnih usluga.

Komunalna inspekcija vrši nadzor nad primjenom zakona i propisa, kontrolira stanje komunalnih objekata i obavlja druge poslove propisane zakonima ili aktima lokalne samouprave.

Međupštinska preduzeća za upravljanje otpadom, koja su osnovana u cilju efikasnijeg upravljanja otpadom, a u skladu sa preporukama iz Strateškog master plana upravljanja otpadom. Do sada su osnovana sljedeća međupštinska preduzeća:

- ✓ Opštine Budva, Kotor i Tivat osnovale su firmu „Lovanja“ d.o.o., kojoj su povjereni radovi na izgradnji, a nakon toga i održavanju i upravljanju zajedničkom deponijom za ove tri opštine. Deponija Lovanja je sada zatvorena.
- ✓ Opštine Bar i Ulcinj osnovale su međupštinsko preduzeće „Možura“ d.o.o. koje upravlja sanitarnom deponijom Možura u Baru.
- ✓ Opštine Nikšić, Plužine i Šavnik osnovale su međupštinsko preduzeće „Budoš“ d.o.o. sa ciljem da nakon izgradnje bude zaduženo za upravljanje regionalnim centrom za tretman otpada na lokaciji Budoš u Nikšiću.
- ✓ Glavni grad Podgorica osnovala je sopstveno preduzeće „Deponija“ d.o.o. koje upravlja sanitarnom deponijom na lokaciji „Livade“ i ima zaključene ugovore o uslovima prerade otpada prikupljenog sa područja opštine Danilovgrad i Prijestonice Cetinje.

U sljedećoj tabeli su predstavljene institucije koje su uglavnom odgovorne za upravljanje otpadom u Crnoj Gori.

Tabela 2-3: Glavne institucije odgovorne za upravljanje otpadom u Crnoj Gori

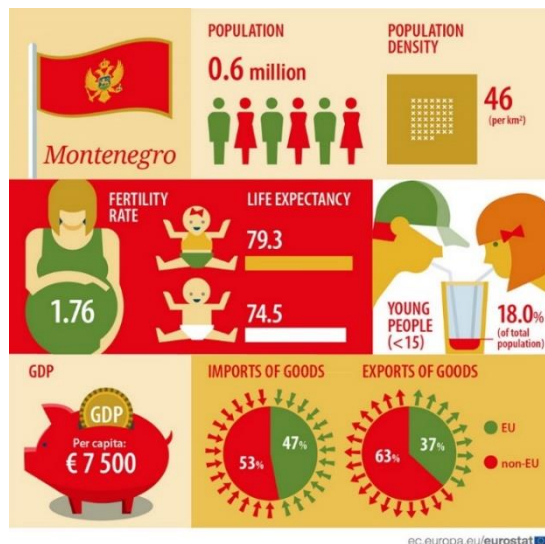
Institucija	Nadležnosti
Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) & Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS)	<ul style="list-style-type: none"> • Uspostavljanje zakona, uredbi, pravilnika, standarda i uputstava o upravljanju otpadom • Izrada Nacionalne strategije i Nacionalnog plana za upravljanje otpadom • Odobrenje za EIA i SEA (procjenu uticaja i stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu) • Autorizacija objekata za upravljanje otpadom i proizvođača otpada • Ekološke dozvole • Uspostavljanje/sprovođenje programa upravljanja otpadom • Upravljanje informacijama – Prikupljanje podataka – Procedure za izvještavanje • Nadzor i provjera usklađenosti
Ministarstvo finansija	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema strateških i operativnih dokumenata za obezbjeđivanje pretprijetnih fondova EU
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola životinjskog i veterinarskog otpada
Ministarstvo zdravlja	<ul style="list-style-type: none"> • Upravljanje medicinskim otpadom, sanitarni standardi, sanitarna kontrola i inspekcija
Ministarstvo unutrašnjih poslova	<ul style="list-style-type: none"> • Nadzor nad lokalnom samoupravom
Uprava za statistiku (MONSTAT)	<ul style="list-style-type: none"> • Prikupljanje i izvještavanje o podacima o otpadu

Institucija	Nadležnosti
Lokalne vlasti –komunalna preduzeća	<ul style="list-style-type: none">• Predlaganje, implementacija i monitoring lokalnih planova upravljanja otpadom• Prikupljanje podataka o otpadu i izvještavanje• Uspostavljanje/sprovođenje programa upravljanja otpadom• Aktivnosti upravljanja otpadom (prikupljanje do odlaganja)• Uspostavljanje međuopštinskih sistema upravljanja otpadom
Privatni sektor / javnost	<ul style="list-style-type: none">• Poštovanje zakona, uredbi i smjernica o upravljanju otpadom• Sprovođenje aktivnosti upravljanja otpadom• Zabrana bacanja smeća, nelegalnog odlaganja i spaljivanja• Učešće u izradi i sprovođenju lokalnih planova upravljanja otpadom• Učešće u planiranju upravljanja postrojenjem i generatorom

3. Komunalni otpad

3.1 Podaci o socio-ekonomskim aspektima

U ovom poglavlju prikazani su osnovni socio-ekonomski podaci i povezane informacije koje utiču na stvaranje i upravljanje otpadom, kao što su demografija, ekonomski podaci i sl. Prikupljeni podaci se odnose i na urbana i na ruralna područja zemlje.



Slika 3-1: Šematski prikaz informacija o socio-ekonomskim podacima u Crnoj Gori¹³

3.1.1 Geografska podloga

Crna Gora, po svom geografskom položaju, spada u grupu mediteranskih i dinarskih zemalja. Crna Gora je planinska država koja se nalazi u jugoistočnoj Evropi, na Balkanskom poluostrvu, sa obalom na Jadranskom moru. Graniči se sa Albanijom, Bosnom i Hercegovinom, Kosovom, Hrvatskom i Srbijom.

Crna Gora pokriva površinu od 13.812 km². Teren Crne Gore se proteže od visokih planina duž granica sa Kosovom i Albanijom, preko segmenta kraškog regiona zapadnog Balkanskog poluostrva, do uske i obalne ravnice široke samo 2 do 6 km. Obalna ravnica potpuno nestaje na sjeveru, gdje se planina Lovćen i drugi vrhovi naglo uzdižu iz uvale Bokokotorskog zaliva.

Iako Crna Gora ima ograničene površine pogodnog zemljišta i klime, do sredine 20. vijeka poljoprivreda je bila dominantna djelatnost u Crnoj Gori. Manje od jedne desetine zemlje se obrađuje, a oko dvije petine čine zasadi žitarica. U planinskim predjelima glavna poljoprivredna djelatnost je ovčarstvo. Sa šumama koje pokrivaju više od dvije petine Crne Gore, šumarstvo je ekonomski važna djelatnost. Uprkos značajnoj morskoj obali, komercijalni ribolov je zanemarljiv.

3.1.2 Životna sredina i klima

Raznovrsnost geološke osnove, pejzaža, klime i zemljišta, te položaj Crne Gore na Balkanskom poluostrvu i Jadranskom moru, stvorili su uslove za visoku biološku raznovrsnost, stavljajući Crnu Goru među „vruće tačke“ evropskog i svjetskog biodiverziteta. Indeks broja vrsta po jedinici površine u Crnoj Gori je 0,837, što je najviše u bilo kojoj evropskoj zemlji. Biološke procjene sugerišu da se u Crnoj Gori nalazi preko 1.200 vrsta slatkovodnih algi, 300 vrsta morskih algi, 589 vrsta mahovine, 7.000-8.000 vrsta vaskularnih biljaka, 2.000

¹³ Eurostat (2018). <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4187653/8640914/Montenegro.jpg>

vrsta gljiva, 16.000-20.000 vrsta insekata, 407 vrsta morskih riba, 56 vrsta gmizavaca, 333 vrsta ptica koje redovno posjećuju ovo područje te da se zamlje odlikuje i visokom raznovršnošću sisara. Ukupan udio zaštićenih područja u Crnoj Gori iznosi 9,05% površine zemlje koja je uglavnom u nadležnosti pet nacionalnih parkova Crne Gore. Stoga će održivo upravljanje otpadom biti među prioritetima zemlje, kako bi se očuvao i dodatno obogatio njen ekološki status.

Crna Gora se nalazi u centralnom dijelu umjereno toplog pojasa sjeverne hemisfere (41° 52' i 43° 32' sjeverne geografske širine i 18° 26' i 19° 22' istočne geografske dužine). Zbog svoje geografske širine, odnosno blizine Jadranskog i Sredozemnog mora, zemlja ima mediteransku klimu sa toplim i donekle suvim ljetima i blagim i prilično vlažnim zimama. Na vremenske prilike i klimu u Crnoj Gori veliki uticaj imaju Đenovski ciklon, Jadranski ciklon, Islandska depresija, Crnomorska depresija, Azorski anticiklon, Sibirski anticiklon, Centralnoevropski anticiklon, hladni frontalni sistem sa sjevera-Arktički hladan front i topli-tropski front sa juga. Osim toga, velika vodna tijela, njena nadmorska visina i položaj priobalnih planina i reljef zemljišta, utiču na njegovu lokalnu i regionalnu klimu, stvarajući velike razlike na malom području između primorske klime i klime visokog planinskog područja.

Dominantni klimatski tipovi u Crnoj Gori su:

- ✓ maritimni tip
- ✓ kontinentalni tip
- ✓ planinski tip

Velike vodene površine, nadmorska visina i pravac priobalnih planina i reljef zemljišta lokalno i regionalno utiču na njegovu klimu, stvarajući na malom prostoru velike razlike između primorske klime i klime visokog planinskog regiona sa mnogo prelaznih oblika lokalne klime.

Prosječna godišnja temperatura vazduha kreće se od 4,6°C na području Žabljaka, na nadmorskoj visini od 1.450 m, do 15,8°C na primorju. Prosječna godišnja količina padavina kreće se od 800 mm na krajnjem sjeveru do oko 5.000 mm na krajnjem jugozapadu.

U prosjeku godišnje ima od 115 do 130 dana sa padavinama, dok u sjevernim krajevima Crne Gore godišni prosjek iznosi 172 dana sa padavinama. Najkišovitiji mjesec na primorju je novembar, a najsuvlji jul. Snježni pokrivač se formira na nadmorskim visinama iznad 400 metara, a dostiže visinu od preko 50 cm u prosjeku od 10 dana (na Kolašinu) do 76 dana (na Žabljaku). U planinskim predjelima snijeg mnogo češće pada u proljeće nego u jesen.¹⁴

3.1.3 Demografija

Prema „Popisu stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. godine“ MONSTAT-a u Crnoj Gori živi 620.029 stanovnika, od čega su 50,61% ili 313.793 žene, a 49,39% ili 306.236 su muškarci.

Najveći broj stanovnika je u Podgorici (~186.000), što predstavlja ~30% stanovništva Crne Gore, zatim Nikšiću i Bijelom Polju. U Podgorici živi oko 30% ukupnog stanovništva zemlje, dok je oko 50% ukupnog stanovništva koncentrisano u tri opštine. U naseljima gradskog tipa živi 392.020 stanovnika, što predstavlja 63% ukupnog stanovništva, dok u ostalim naseljima živi 228.009 stanovnika. Opštine Petnjica, Gusinje i Tuzi su mirne nove opštine, formirane juna 2013, 2014, odnosno 2018. godine, dok je opština Zeta formirana 2022. godine.

Procijenjena populacija Crne Gore za 2021. godinu prikazana je u Poglavlju 3.2.1.1.

¹⁴ GEF- Ministarstvo održivog razvoja i turizma-UNDP (2020). Treća nacionalna komunikacija Crne Gore o klimatskim promjenama 2020

3.1.4 Ekonomske aktivnosti

Program ekonomskih reformi (PER) je glavni dokument ekonomske politike zemlje. S jedne strane, on predstavlja instrument za planiranje ekonomske politike zemlje i upravljanje reformama, koje imaju za cilj održavanje makroekonomske stabilnosti, jačanje međunarodne konkurentnosti i poboljšanje uslova za inkluzivni rast. S druge strane, PER je osnovni element pristupa „fundamentalno kao prvo“ u okviru pregovora Crne Gore o pristupanju EU, posebno u oblasti ispunjavanja kopenhaških ekonomskih kriterijuma. Dokument predstavlja osnovu za dijalog zemlje sa državama članicama i institucijama EU o pitanjima makroekonomskih, fiskalnih i strukturnih reformi.

U pripremi PER-a, proces konsultacija je ojačan i realizovan u dvije faze. Već u septembru 2021. godine otpočele su konsultacije o izradi Programa ekonomskih reformi sa zainteresovanim stranama sa pozivom da daju svoje prijedloge reformskih mjera kako bi iste bile integrisane u PER-u. Konsultacije bi trebalo da se nastave u decembru, sa ciljem da se razgovara o prvom nacrtu cjelokupnog dokumenta. Istovremeno, u Vladi je obavljen proces širokih konsultacija, a nacrt PER-a je bio predmet razmatranja nadležnog skupštinskog odbora.

U 2021. godini, crnogorska ekonomija se snažno oporavila. Iako je turizam bio glavni razlog za recesiju izazvanu COVID-19 pandemijom koju je doživio 2020. godine, on je bio pokretačka snaga oživljavanja ekonomije 2021. godine.

Očekuje se da će BDP zemlje u 2022. godini realno porasti čak 13,4 odsto, više nego što se očekivalo prije nekoliko mjeseci, a visoka prosječna stopa ekonomskog rasta od preko 5 odsto godišnje planirana je i za naredne 3 godine. Očekuje se da će sektor turizma nastaviti sa brzim oporavkom u narednom srednjoročnom periodu, a očekuje se i oporavak javnih i privatnih investicija sa postepenim okončanjem pandemije. Gledano na duži rok, Crna Gora ima značajan potencijal rasta ne samo u sektoru turizma, već i u energetsom sektoru, poljoprivredi i ICT sektoru.

Da bi operacionalizovala ovu novu razvojnu orijentaciju, Vlada je predložila ambiciozan reformski paket pod nazivom „Evropa sad“. Glavni ciljevi reformskog paketa koji za cilj ima rješavanje nekih dugotrajnih strukturnih prepreka za ekonomski rast Crne Gore su:

- (i) povećanje životnog standarda stanovništva,
- (ii) povećanje zaposlenosti,
- (iii) smanjenje sive ekonomije na tržištu rada i
- (iv) poboljšanje poslovnog i investicionog ambijenta.

Radi postizanja ovih ciljeva biće uveden širok set mjera ekonomske politike, a nekoliko njih iz oblasti javnih finansija. Neke od najvažnijih su: (i) povećanje neto minimalne zarade sa 250 EUR na 450 EUR mjesečno, (ii) supstitucija doprinosa za obavezno zdravstveno osiguranje sa drugim prihodima države, (iii) oslobađanje od poreza na dohodak fizičkih lica za zarade do 700 EUR i (iv) uvođenje progresivnog poreza na dohodak građana. Program „Evropa sad“ je pažljivo osmišljen kako bi bio u potpunosti usklađen sa Vladinom Fiskalnom strategijom za predstojeći srednjoročni period (Izvor: Program ekonomskih reformi Crne Gore za period 2022 – 2024).

3.2 Polazno upravljanje otpadom

3.2.1 Generisanje i sastav otpada

Prema Zakonu o upravljanju otpadom ((Sl. List br. 64/11 i 39/16),) i njegovim predloženim izmjenama i dopunama, čvrsti komunalni otpad (ČKO) se odnosi na:

- miješani otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz domaćinstava, uključujući papir i karton, staklo, metal, plastiku, biootpad, drvo, tekstil, ambalažu, otpadnu električnu i elektronsku opremu, otpadne baterije i akumulatore i kabasti otpad, uključujući duške i namještaj;
- miješani otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz drugih izvora koji je po svojstvima sličan komunalnom otpadu.

Čvrsti komunalni otpad je prvenstveno kategorisan u poglavljima 15 01 i 20 Evropskog kataloga otpada (EVC). Otpad koji nastaje nakon obrade otpada (otpad iz postrojenja za upravljanje otpadom, otpad iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i pripreme vode za ljudsku upotrebu i vode za industrijsku upotrebu) može se tretirati kao komunalni otpad u zavisnosti od njihove prirode.

3.2.1.1 Stanovništvo

Korišćeni su podaci o stanovništvu za period 2011–2021, koji su objavljeni na sajtu Uprave za statistiku Crne Gore (MONSTAT) (<https://www.monstat.org/eng/>).

Procijenjeno stanovništvo za svaku opštinu za 2020. i 2021. godinu i odgovarajuće vremenske serije su analitički predstavljani u *Aneksu 3.1*. Kao takvo, ukupan broj stanovnika Crne Gore u 2021. godini iznosi 619.211 (65,7 % urbanih i 34,3 % ruralnih).

3.2.1.2 Turizam

Crna Gora je zemlja koja svake godine privlači veliki broj stranih turista. Prema podacima MONSTAT-a, u 2019. godini zemlju je posjetilo oko 2,5 miliona stranih turista, dok je ukupan broj noćenja stranih turista oko 14 miliona. Podaci za 2021. godinu (u 2020. godini registrovano je smanjenje turističkih djelatnosti zbog pandemije COVID-19 i stoga je taj podatak isključen iz analize) odnose se na 1,5 miliona stranih turista i 9,5 miliona noćenja. Smatra se da će u narednom periodu turizam biti sličan prosjeku 2017–2019. i 2021. godine. Štaviše, prema podacima MONSTAT-a oko 95% turista dolazi u periodu april-oktobar (period od 7 mjeseci) i to se uzima u obzir pri izračunavanju ekvivalenta stanovništva.

Prema podacima predstavljenim u *Aneksu 3.1*, ekvivalent stanovništva (PE) zbog turizma izračunat je na ~52.000 stanovnika, što odgovara ~8% stalnog stanovništva.

3.2.1.3 Generisanje otpada

Korišćeni su podaci MONSTAT-a (<https://www.monstat.org/eng/page.php?id=1011&pageid=64>) o generisanju i sakupljanju komunalnog otpada. Kako se ovi podaci odnose na cijelu zemlju, za distribuciju između opština, kao i za urbana/ruralna područja i turiste korišćeni su sljedeći faktori generisanja otpada (kilogram po glavi stanovnika godišnje):

- ✓ Faktor stvaranja otpada u urbanim sredinama smatra se da iznosi 534,4 kg/po glavi stanovnika godišnje (2021)
- ✓ Faktor stvaranja otpada u ruralnim područjima smatra se da je 70% od količina u urbanim sredinama, odnosno da iznosi 374,1 kg/ po glavi stanovnika godišnje (2021);

- ✓ Faktor generisanja otpada od turista smatra se da je 30% više od količina u urbanim sredinama, odnosno da iznosi 694,7 kg/po glavi stanovnika godišnje (2021).

Napominje se da se navedeni pokazatelji stvaranja otpada odnose na ukupno generisanje komunalnog otpada (uključujući otpad iz domaćinstava, sličan otpad iz trgovine i industrije, otpad iz parkova i bašta, otpad sa pijaca, otpad sa ulica).

Na osnovu navedenog, količina generisanog komunalnog otpada u 2020. i 2021. godini izračunata je na nacionalnom nivou, kao što je prikazano u tabeli ispod, dok su analitički podaci prikazani u [Prilogu 3.2.](#)

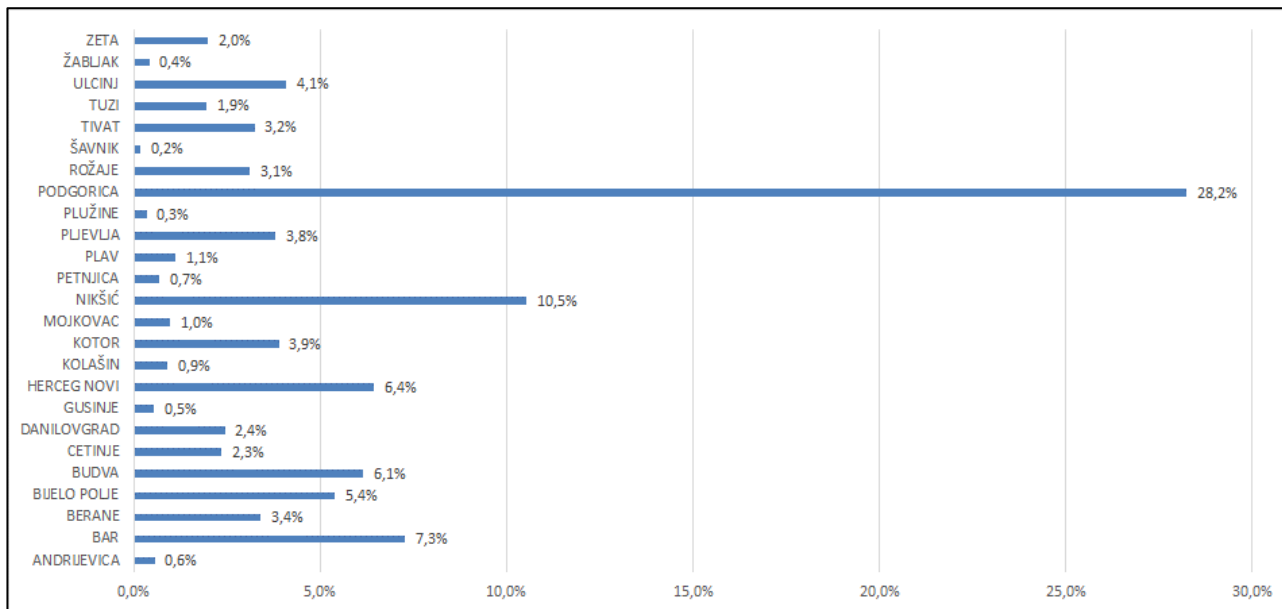
Tabela 3-1: Generisane količine komunalnog otpada u Crnoj Gori

	2020			2021		
	# stanovnika	Generisanje otpada (tn/god)	Generisanje otpada (kg/ po glavi stanovnika.god .)	# stanovnika	P Generisanje otpada (tn/god)	Generisanje otpada (kg/ po glavi stanovnika.god.)
Urbana područja	405.206	216.547	534.4	406.663	217,324	534.4
Ruralna područja	216.100	80.841	374.0	212.548	79,511	374.1
Turisti	9.607	6.674	694.7	41.559	28,872	694.7
Ukupno	630.913	304.063	481.9	660.770	325,708	492.9

Izvor: proračuni konsultanta

Više od 75% otpada nastaje u urbanim i turističkim sredinama, dok u ruralnim područjima nastaje ~25% ukupnog komunalnog otpada.

Na sljedećem grafikonu prikazan je doprinos svake opštine ukupnom generisanju otpada.



Izvor: proračuni konsultanta (na osnovu podataka koje su prikupile opštine, JKP i druge institucije)

Slika 3-1: Doprinos opština ukupnom generisanju otpada, 2021

Kao što je gore prikazano, opština Podgorica generiše ~28% ukupnog otpada, zatim slijedi Nikšić. Pored toga, opštine u primorskom dijelu zemlje (Bar, Budva, Herceg Novi, Kotor, Tivat i Ulcinj) čine 31% ukupnog stvaranja otpada.

Što se tiče vrsta komunalnog otpada, iste su prikazane u sljedećoj tabeli.

Tabela 3-2: Komunalni otpad po vrsti otpada

Waste type	2020		2021	
	% u ČKO	tn/god	% u ČKO	tn/god
Domaćinstva	65,2%	198,367	59.2%	192.913
Sličan otpad iz trgovine i industrije	23,6%	71,815	29.7%	96.777
Otpad od parkova / bašte	7,4%	22.367	7.4%	23.959
Ulični otpad	3,8%	11.514	3.7%	12.059
Ukupno	100,0%	304.063	100,0%	325.708

Izvor: proračuni konsultanta zasnovani na podacima MONSTAT-a i pretpostavkama o sastavu prikazanim u dijelu 3.2.1

Što se tiče otpadnih jestivih ulja i masti, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), njihov imalac je dužan da ih sakupi odvojeno od ostalih vrsta otpada i da ih preda ovlaštenom sakupljaču. Trenutna situacija sa otpadnim jestivim uljima i mastima prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-3: Količina otpadnih jestivih ulja i masti (tone) za 2021, prema Izvještaju EPA

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodata trgovcima otpadom
272,99	86,50	6,2	5,9	Nema podataka	188,79	Nema podataka

3.2.1.4 Sastav otpada

Osnovne frakcije koje čine čvrsti komunalni otpada kategorisane su na sljedeći način:

- **Organska frakcija:** uključuje biorazgradivi materijal biljnog i životinjskog porijekla, kao što su kuhinjski i baštenski otpad (voće – povrće, ostaci hrane, zeleni otpad, itd.);
- **Papir – Karton:** obuhvata sve proizvode napravljene od papira (uglavnom štampanog papira i ambalaže) i kartona različitih veličina (ne uključuje toalet papir, kuhinjski papir i maramice);
- **Metali:** obuhvataju sve metale, predmete od crnih i ne crnih metala, kao što su limenke, kontejneri, itd.;
- **Staklo:** obuhvata sve proizvode od stakla bilo koje boje i oblika (flaše, čaše, ogledala, itd.). Razdvajanje prema bijelom, braon i zelenom staklu povezano je sa činjenicom da je za ponovnu proizvodnju braon i bijelog stakla potrebna fritna iste boje;

- **Plastika:** uključuje sve vrste plastike i polimernih materijala koji se nalaze u otpadu kao što su boce, kese, ambalaža, cijevi, tetrapak, omoti, itd.;
- **Drvo:** uključuje sve vrste drvenog materijala koji se nalazi u otpadu kao što su palete, kutije, grane itd.;
- **Ostalo:** uključuje materijale koji ne spadaju u gore navedene kategorije kao što su kabasti otpad (npr. dušeci, namještaj), otpad od električne i elektronske opreme, baterije, tekstil, guma itd.

U Crnoj Gori ne postoji organizovano prikupljanje podataka o sastavu otpada. Prethodni „DPUO 2015-2020“ daje podatke analize sastava otpada u odabranim opštinama Crne Gore (Podgorica, Nikšić, Kotor, Tivat i Kolašin) koja je rađena 2013. godine. Za procjenu trenutnog sastava čvrstog komunalnog otpada korišćene su postojeće informacije iz različitih studija, kao i informacije iz sličnih oblasti (regioni Sjeverne Makedonije, Srbije, Bugarske i Grčke):

- Državni plan upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015–2020;
- Regionalni projekat upravljanja čvrstim otpadom Crne Gore Bijelo Polje, studija pred-izvodljivosti i izvodljivosti, EBRD, 2022;
- Državni plan upravljanja otpadom Srbije za period 2022–2031, 2018;
- Uzorkovanje i analiza u Sjevernoj Makedoniji (Regije Vardar, Istok, Sjeveroistok, Pelagonija, Jugozapad i Skoplje), 2014–2016;
- Državni plan upravljanja otpadom Grčke za period 2020–2030, 2020.

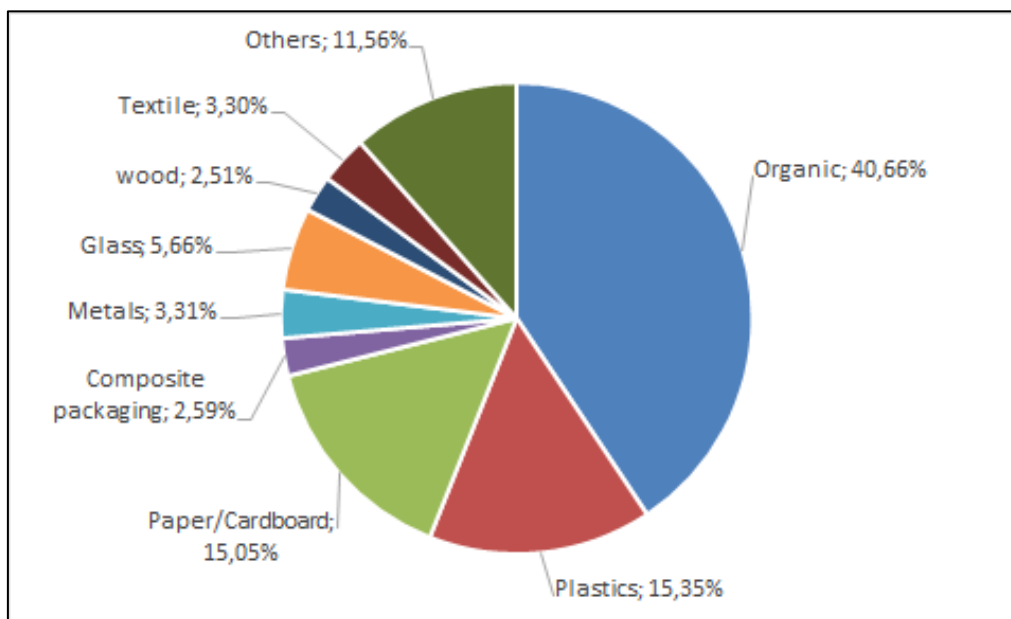
Podaci dobijeni iz navedenih izvora prikazani su u *Prilogu 3.3*, a za za procjenu sastava otpada korišćena je prosječna vrijednost sastava otpada.

Tabela 3-4: Sastav čvrstog komunalnog otpada, 2021

Frakcije otpada	% u ČKO	tn/god	Kg/po glavi stanovnika godišnje
Organski otpad	40.7%	132,447	200.44
Otpad iz kuhinja/pijaca	33.3%	108.488	164.18
Otpad iz vrtova i parkova	7.4%	23.959	36.26
Plastika	15.3%	49.986	75.65
Papir/karton	15.1%	49.024	74.19
Kompozitno pakovanje	2.6%	8.425	12.75
Metali	3.3%	10.789	16.33
Crni metali	1.8%	6.024	9.12
Obojeni metali	1.5%	4.765	7.21
Staklo	5.7%	18.433	27.90
Drvo	2.5%	8.179	12.38
Tekstil	3.3%	10757	16.28
Ostalo	11.6%	37.667	57.00
Inertni otpad	1.6%	5.180	7.84
Kabasti otpad	1.6%	5.328	8.06
Otpad od električne i elektronske opreme	4.3%	14.110	21.35
Opasni otpad	0.4%	1.352	2.05

Ostalo	3.6%	11,679	17.70
Ukupno	100.00%	325,708	492,92

Izvor: proračuni konsultanta



Slika 3-2: Sastav čvrstog komunalnog otpada u Crnoj Gori, 2021

U sljedećoj tabeli prikazane su količine frakcija otpada koje su povezane sa specifičnim kvantitativnim ciljevima upravljanja otpadom, u okviru nacionalne politike i zakonodavstva EU.

Tabela 3-5: Generisanje specijalnih frakcija, 2021

Frakcija otpada	tn/god	Kg/po glavi stanovnika godišnje
Biorazgradivi otpad	189.650	287.01
Organski otpad	132.447	200.44
Papir/karton	49,024	74.19
Drvo	8,179	12.38
Reciklažni otpad	144,837	219.19
Plastika	49,986	75.65
Papir/karton	49,024	74.19
Kompozitno pakovanje	8,425	12.74
Metali	10,789	16.33
Staklo	18,433	27.90
Drvo	8,180	12.38
...od čega pakovanje (iz domaćinstava, industrije i trgovine)¹⁵	84,638	128.09

¹⁵ Odnosi ambalažnog otpada su pretpostavke Konsultanta, na osnovu odredbi prethodnog DPUO Crne Gore i podataka iz zemalja u okruženju (Sjeverna Makedonija i Grčka)

Frakcija otpada	tn/god	Kg/po stanovnika godišnje	glavi
Plastika (70% ukupne plastike)	29,992		45.39
Papir/karton (50% ukupnog papira/kartona)	24,512		37.10
Kompozitno pakovanje (100%)	8,425		12.75
Metali (95% ukupnih metala)	8,092		12.24
Staklo (95% ukupnog stakla)	11,981		18.13
Drvo (20% ukupnog drveta)	1,636		2.48
Kabasti otpad	5,328		8.06

Izvor: proračuni konsultanta

3.2.2 Sakupljanje otpada

U 2021. godini uslugom sakupljanja otpada obuhvaćeno je više od 87% stanovništva Crne Gore (slično kao prethodne godine), dok je sakupljeno više od 90% otpada. Od ukupne količine generisanog čvrstog komunalnog otpada, sakupljeno je oko 308.904 tona (uključujući podgrupu 15 01 - Ambalaža), odnosno 1,3 kg po stanovniku dnevno.

Ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada čini otpad iz domaćinstva koji je direktno sakupljen od proizvođača (stanovnika i privrednika) od strane javnih komunalnih preduzeća (JKP), što čini 94,9% ukupne količine sakupljenog otpada, odnosno 293.294 tona i smatraju se privrednim subjektima upisanim u Registar organizovanih sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpada, kao i sve ono što su građani donijeli direktno na deponije.

U sljedećoj tabeli prikazani su podaci o sakupljenim količinama komunalnog otpada u Crnoj Gori, u periodu 2019-2021. godine.

Tabela 3-6: Količine sakupljenog komunalnog otpada u Crnoj Gori, 2019-2021

	2019	2020	2021
Ukupna godišnja količina sakupljenog komunalnog otpada (tone)	322,567.9	287,315.9	308,904.2
Količina sakupljenog otpada od strane JKP (tone)	308,103.6	273,742.5	293,294.3
Količina sakupljenog otpada od strane drugih preduzeća i fizičkih lica (tone)	14,464.3	13,573.4	15,609.9
Količina sakupljenog otpada po glavi stanovnika (kg/dan)	1.5	1.3	1.4
Pokrivenost stanovništva uslugom sakupljanja otpada (%)	86.2	87.0	87.6

Izvor: MONSTAT

Tokom 2020. godine pripremljeno je 21.766 t ambalažnog otpada za ponovnu upotrebu i reciklažu. Opštinska preduzeća (sva komunalna preduzeća u Crnoj Gori) sakupila su (primarna i sekundarna selekcija) 5.569 tona papira, plastike, metala i stakla. Dodatno, pojedinačni (neformalni) sakupljači prikupili su 15.961 tonu papira, kartona, plastike, stakla i metala. Iste godine odvojeno je prikupljeno 6.997 t zelenog otpada. Pored toga, 34.739 drugih tokova otpada, kao što je kabasti otpad, odvojeno je saprikupljeno 2020. godine.¹⁶

¹⁶ MEPPU (2021). Izvještaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu

3.2.2.1 Transfer stanice

Glavni razlog za korišćenje transfer stanica je smanjenje troškova transporta otpada do postrojenja za tretman/odlaganje. Konsolidacijom manjih tereta iz vozila za sakupljanje u veća transportna vozila, troškovi se smanjuju budući da se manje vremena troši na putovanje do udaljenih deponija i više je vremena za sakupljanje otpada. Ovo takođe smanjuje potrošnju goriva i troškove održavanja vozila za sakupljanje otpada, a istovremeno utiče na smanjenje ukupnog saobraćaja, emisije u vazduh i habanje puta. Izbor direktnog transporta ili preko transfer stanice zavisi od faktora kao što su udaljenost do deponije i količina čvrstog otpada.

U Crnoj Gori postoje 3 transfer stanice (TS) koje se nalaze u Kotoru, Herceg Novom i Mojkovcu. Napominje se da transfer stanica u opštini Mojkovac nije u funkciji od juna 2022. godine.

3.2.2.2 Programi sakupljanja otpada

Opštine imaju pravo da upravljaju i organizuju sakupljanje otpada na svojoj teritoriji. Opštine su odgovorne da organizuju cjelokupan proces sakupljanja i odlaganja otpada, uključujući naplatu naknade za pokrivanje svih troškova. Obično se to radi preko javnih komunalnih preduzeća (JKP), čiji su osnivači lokalne samouprave. Iako su ta preduzeća u vlasništvu njihovih opština, ista funkcionišu kao posebna pravna lica.

Javna komunalna preduzeća u Crnoj Gori se bave djelatnostima sakupljanja, odvoza i odlaganja komunalnog otpada, ali i čišćenjem ulica, trotoara, trgova, parkova, uređenjem javnih površina, čišćenjem gradskih, prigradskih i lokalnih puteva od leda i snijega, održavanjem pijaca i djelatnostima pogrebnih usluga. Sakupljanje otpada sa UNESCO lokaliteta i nacionalnih parkova vrši se u saradnji sa JKP na čijoj teritoriji se nalaze ovi lokaliteti.

Javna komunalna preduzeća obavljaju svoje poslove u skladu sa propisima koje donosi država. Oni naplaćuju domaćinstvima i preduzećima naknade za usluge odvoza otpada kako bi pokrili troškove sakupljanja, upravljanja i odlaganja otpada. Ova preduzeća donose kratkoročne i dugoročne programe aktivnosti upravljanja otpadom na lokalnom nivou, obezbijavaju dio sredstava za njihovu realizaciju i odlučuju o visini naknade za komunalne usluge.

Učestalost sakupljanja otpada se razlikuje u regionima i opštinama, odnosno sakupljanje vrši se jednom nedeljno do više puta dnevno, što je slučaj za primorske turističke opštine tokom ljetnje sezone. Odvoz otpada od vrata do vrata nije uobičajen, ali se sprovodi u nekim opštinama.

Većina lokalnih samouprava ima mehanizaciju i vozila za sakupljanje otpada. Međutim, nedostaje odgovarajuća oprema, jer se za sakupljanje koriste različiti tipovi vozila: od kamiona za sakupljanje otpada opremljenih kompaktorom do kiperu sa kukom za podizanje velikih kontejnera, i od kamiona sa prikolicom do običnih kamiona i traktora sa prikolicom. Takođe, opštine nemaju informacione sisteme koji bi im omogućili da prate sakupljanje i odlaganje otpada i da optimizuju zaposlene u svojim JKP za sakupljanje komunalnog otpada.

Međuopštinska preduzeća za upravljanje otpadom osnovana su u cilju pružanja efikasnijih usluga upravljanja otpadom. Osnivanje ovakvih preduzeća je zasnovano na preporuci iz Strateškog master plan za upravljanje otpadom iz 2005. godine. Međutim, pored problema sa kojima se suočavaju JKP-ovi, međuopštinska JKP se takođe suočavaju i sa nedostatkom posebnog administrativnog statusa na nacionalnom nivou, a da ne spominjemo složenost njihovog finansiranja kao i uplitanja od strane opština koje su ujedno i akcionari ovog preduzeća u poslove angažovanja radne snage.

Zakon o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), definiše da se papir, metal, plastika, staklo i biootpad moraju odvojeno sakupljati i reciklirati. Uprkos odredbama Zakona, trenutno stanje nije zadovoljavajuće. To je uglavnom zbog nedostatka informacija i obrazovanja, ali i infrastrukture, a prije svega finansiranja. U određenim opštinama postoje programi odvojeno sakupljanje materijala koji se može reciklirati. Međutim, čak

i kada su obezbijeđeni odvojeni kontejneri za otpad, označeni kao takvi i namjenjeni za glavne suve tokove otpada za reciklažu, odnosno papir, karton, metal, plastiku i staklo, u velikoj mjeri prisutna je unakrsna kontaminacija.

Kada je u pitanju infrastruktura za reciklažu i obradu otpada, neke opštine (Podgorica, Herceg Novi, Kotor, Budva i Mojkovac) imaju reciklažna dvorišta koja su u vlasništvu JPK i u kojima rade zaposleni u ovim preduzećima. Građani mogu ostaviti određene vrste sekundarnih sirovina, ali bez naknade, što se smatra demotivacionim faktorom.

Konačno, JKP koja su zadužena za komunalne usluge su takođe odgovorna za postavljanje i servisiranje „usputnih“ kanti (tj. kanti na javnim površinama koje koriste pješaci za odlaganje otpada). Te kante se uglavnom postavljaju na gradskim javnim površinama, kao što su parkovi i ulice, ispred javnih zgrada, u turističkim zonama, zaštićenim prirodnim i kulturnim područjima, ski centrima, plažama itd.

3.2.2.3 Uključenost neformalnog sektora

Neformalni sektor, uključen u sakupljanje i reciklažu otpada, čine pojedinci i grupe u hronično nepovoljnoj ekonomskoj situaciji. Većina njih pripada romskoj populaciji. Sakupljanje otpada, njegovo sortiranje i reciklaža se smatra tradicionalnom aktivnošću Roma u Crnoj Gori, s obzirom da se njome bave decenijama. Ova aktivnost se takođe smatra ekološki održivom i društveno korisnom. Međutim, ne postoje zvanični podaci o vrstama i količinama otpada koje prikuplja neformalni sektor.

Iako su neformalni reciklери prilično efikasni, njihove aktivnosti su u suprotnosti sa članovima 36-38 Zakona o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), jer većina njih nije prijavljena u zvaničnom javnom registru sakupljača otpada. Dodatni problem je što se količine otpada koje sakupe neformalni reciklери ne evidentiraju u skladu sa članom 44. *Zakona*. Pored toga, neformalni reciklери (ručni prebirači otpada) sakupljaju određene dijelove otpada koji se mogu reciklirati (posebno kartonsku ambalažu i metale) iz kanti i kontejnera za otpad i na taj način smanjuju količinu reciklažnih sredstava koju komunalna preduzeća mogu sakupiti.

Vlada Crne Gore je krajem 2007. godine usvojila „Strategiju za poboljšanje položaja RAE populacije u Crnoj Gori 2008-2012“, nakon čega je uslijedila druga pod nazivom „Strategija za poboljšanje položaja Roma i Egipćana u Crnoj Gori 2012-2016“. „*Strategija za socijalnu inkluziju e Roma i Egipćana 2016 – 2020*“¹⁷, nadovezuje se na prethodne dvije, redefinišući nacionalne prioritete, metode sprovođenja i preduzimanje posebnih mjera u skladu sa promijenjenim društvenim i političkim okolnostima, postignutim napretkom i daljim izazovima u procesu inkluzije i poboljšanja socio-ekonomskog položaja Roma i Egipćana. Strategijom, koja će se periodično revidirati, po potrebi, predviđen je integrisani pristup. Aktivnim mjerama sistematskog praćenja i evaluacije sprovođenja Strategije, očekuje se da će značajno povećati stepen inkluzije Roma i Egipćana u Crnoj Gori.

3.2.3 Recikliranje i tretman otpada

Tokom 2020. godine 21.766 tona ambalažnog otpada za ponovnu upotrebu i reciklažu. Pored toga, 21.530 t recikliranog materijala (papir, staklo, plastika i metali) odvojeno je od mješovite frakcije (prvenstveno u neformalnom sektoru) kako bi se recikliralo. U istoj godini odvojeno je prikupljeno 6.997 t zelenog otpada, od čega je 5.700 t tretirano, dok je ostatak direktno poslat na odlaganje (iz opština Budva i Danilovgrand)¹⁸.

U Crnoj Gori postoje 4 centra za reciklažu otpada, kao što je prikazano u tabeli u nastavku. Regionalni reciklažni centar u Podgorici, na deponiji „Livade“, je sistem za predselekciju i selekciju reciklažnog otpada (karton, papir, plastika, metal, guma i dr.). Ostala 3 centra za reciklažu otpada nalaze se u Herceg Novom,

¹⁷ Ministarstvo za ljudska i manjinska prava Crne Gore (2016). *Strategija za socijalnu inkluziju Roma i Egipćana 2016 – 2020*

¹⁸ MEPPU (2021). *Izveštaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu*

Žabljaku i Kotoru. Pored toga, u Bijelom Polju je u pripremi regionalni centar za reciklažu otpada.

Tabela 3-7: Centri za reciklažu otpada u Crnoj Gori

Naziv	Lokacija	Vrsta postrojenja	Projektovani kapacitet (t/god.)	Status	Tretirani otpad (t/god.)		Uslužena područja
					2020	2021	
Reciklažni centar Podgorica	Livade, Podgorica	Postrojenje za povrat materijala (MRF)	90.000	Djelimično operativno - sa manjim kapacitetom	14.925	12.977	Podgorica, Zeta, Plužine, Cetinje, Tuzi, i Danilovgrad i Šavnik
Reciklažni centar Meljine	Meljine, Herceg Novi	Postrojenje za reciklažu i transfer stanica	15.000	Postrojenje za reciklažu neaktivno - radi samo TS	-	-	Herceg Novi
Reciklažni centar Kotor	Kotor	Postrojenje za reciklažu i transfer stanica	15.000	Operativno	15.300	17.245	Budva i Tivat
Postrojenje za kompostiranje Kotor		Postrojenje za kompostiranje	700 (izlaz)	Operativno	786 (izlaz)	816 (izlaz)	Budva i Tivat
Reciklažni centar Žabljak	Žabljak	Reciklažno postrojenje i transfer stanica Žabljak		Neaktivno	-	-	Žabljak

U Podgorici postoji **6 reciklažnih dvorišta**, koja rade 7 dana u nedelji od 7:00 do 21:00: Zlatica, Zabjelo, Tološi, Konik, Donja Gorica i Golubovci (nalaze se u novoosnovanoj opštini Zeta).

Pored toga, **4 reciklažna dvorišta** nalaze se u Herceg Novom, Kotoru, Budvi i Mojkovcu. Sakupljaju se sljedeći materijali koji se mogu reciklirati:

- ✓ papir
- ✓ kartonska ambalaža
- ✓ PET ambalaža
- ✓ aluminijumske limenke
- ✓ polietilenska folija
- ✓ staklena ambalaža
- ✓ ravno staklo (prozori)
- ✓ gume
- ✓ drvo
- ✓ metal
- ✓ plastični materijal
- ✓ otpad od električne i elektronske opreme
- ✓ jestiva ulja
- ✓ motorna ulja
- ✓ boje i lakovi
- ✓ stare baterije
- ✓ filteri za ulje
- ✓ fluorescentne cijevi

- ✓ e-otpad
- ✓ stiropor
- ✓ lijekovi i farmaceutski proizvodi sa isteklim rokom trajanja

Što se tiče odvojeno prikupljenog kabastog otpada, 5.605 t pripremljeno je za ponovnu upotrebu i reciklažu u 2020. godini.¹⁹

Postoji 5 odlagališta za otpadna vozila (end-of-life vehicle ELV) u Podgorici (1), Beranama (1) i Nikšiću (3).

U Baru postoji postrojenje za obradu električnog i elektronskog otpada, a u Podgorici i Beranama postoje postrojenja za obradu opasnog medicinskog otpada.

Uprava javnih radova od 23.12.2021. godine realizuje sljedeće projekte upravljanja reciklažnim otpadom:

1. Izgradnja reciklažnog centara sa linijom za sortiranje u opštini Berane
2. Izgradnja reciklažnog centarau opštini Kolašin
3. Izgradnja reciklažnog centra sa linijom za sortiranje i transfer stanicom u opštini Pljevlja
4. Izgradnja transfer stanice u Andrijevici

3.2.4 Odlaganje otpada

U Crnoj Gori postoje 2 sanitarne deponije za neopasan otpad, koje se nalaze u Podgorici (Livade) i u Ulcinju (Možura).

3.2.4.1 Privremeno skladištenje komunalnog otpada

Prema članu 78. Zakona o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16,) jedinice lokalne samouprave koje nemaju izgrađenu sanitarnu deponiju mogu privremeno skladištiti komunalni otpad, na period od godinu dana od dana prijema otpada, na posebno određenim lokacijama.

Odabrana lokacija mora da bude ograđena, kako bi se spriječilo prisustvo neovlašćenih lica, domaćih i divljih životinja i nekontrolisano odlaganje otpada. Mora da bude opremljena vagom za mjerenje količine otpada koji se privremeno skladišti i mora da ima organizovanu čuvarsku službu i službu za prijem otpada i održavanje privremenog skladišta. Pored toga odabrana lokacija mora da ispunjava i druge uslove radi obezbjeđivanja da privremeno skladištenje ne doprinosi dodatnom ugrožavanju životne sredine i zdravlja ljudi.

3.2.4.2 Odlagališta otpada

Pored dvije sanitarne deponije za odlaganje komunalnog otpada u Podgorici (Livade) i Ulcinju (Možura), skoro svaki grad u Crnoj Gori ima nelegalno odlagalište otpada, i ova rasprostranjena odlagališta predstavljaju veliki pritisak na životnu sredinu.

U Crnoj Gori postoji 19 kontrolisanih odlagališta, od kojih su 2 namijenjene samo za odlaganje građevinskog otpada (lokacija Dragalj u Kotoru i lokacija Brajići u Budvi). Od ostalih 17 kontrolisanih odlagališta, 8 je pod određenom vrstom kontrole, odnosno ograđene su, a deponovani otpad je djelimično nivelisan. Od 8 kontrolisanih odlagališta, 2 su projektovane tako da imaju ograde i kapije, a na njima su urađeni određeni građevinski radovi prije odlaganja otpada, kao što su priprema nasipa, izgradnja pristupnog puta i slično. Ove 2 kontrolisana odlagališta se nalaze u Nikšiću (lokalitet Mislov Do) i Andrijevica (lokacija Sutjeska).

¹⁹ MEPPU (2021). Izveštaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu

Prema MEPPU-u, u Crnoj Gori postoje 334 nekontrolisana odlagališta otpada²⁰. Tabela ispod prikazuje broj nekontrolisanih odlagališta po opštini.

Tabela 3-8: Nekontrolisana odlagališta u opštinama, 2020

Opština	Nekontrolisana	Opština	Nekontrolisana
Andrijevic	12	Nikšić	12
Bar	11	Podgorica/Z	*
Berane	27	Plav	5
Bijelo	106	Plužine	12
Budva	3	Petnjica	30
Cetinje	20	Pljevlja	6
Danilovgr	2	Rožaje	15
Gusinje	5	Šavnik	3
Herceg	5	Tivat	5
Kotor	20	Ulcinj	19
Kolašin	7	Žabljak	6
Mojkovac	3		
Ukupno 334			

* u 2020. godini na području Opštine Podgorice i Zete identifikovano je 27 neuređenih odlagališta koja su sanirana

Pored sanacije odlagališta koje je sprovedeno u opštini Podgorica 2020. godine, napominje se da je nedavno sanirano nekoliko velikih odlagališta u Crnoj Gori, kao što su:

- ✓ “Čarkovo polje”, u opštini Žabljak (kraj 2017)
- ✓ “Vrtijeljka”, u opštini Cetinje (jun 2018)
- ✓ “Vasove vode”, u opštini Berane (kraj oktobra 2018)
- ✓ “Zauglina”, u opštini Šavnik (kraj oktobra 2018)
- ✓ “Fennel”, u opštini Plav (kraj 2019)

U 2020. godini završena je revizija glavnog projekta sanacije privremene deponije komunalnog otpada na lokaciji „Zakršnica“, na teritoriji opštine Mojkovac.

Uprava javnih radova od 23.12.2021. godine realizuje sljedeće projekte upravljanja otpadom:

1. Sanacija odlagališta „Kafe“ u opštini Bar
2. Sanacija privremene deponije komunalnog otpada na lokaciji “Zakršnica” u opštini Mojkovac

Sanacija i zatvaranje odlagališta je odgovornost lokalnih samouprava, koje uopšteno nemaju dovoljno kapaciteta u pogledu infrastrukture i kadrova. Komunalna preduzeća ulažu napore da uklone otpad sa ovih odlagališta, ali se ubrzo na istim lokacijama pojavljuju nove količine otpada, najčešće kabasti, zeleni i građevinski otpad. Kako bi se riješio ovaj problem, u narednom periodu MEPPU planira da sprovede niz aktivnosti, u cilju efikasnijeg inspeksijskog nadzora (analiza broja i visine kazni u oblasti upravljanja otpadom,

²⁰ MEPPU (2021). Izvještaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu (Prilog 6)

razmatranje uspostavljanja drugih modela inspekcija u odnosu na postojeće i sl.).

3.2.5 Stanje tržišta upravljanja otpadom

Tržište upravljanja otpadom nije značajno razvijeno u Crnoj Gori. Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), Agencija za zaštitu životne sredine je nadležna da provjerava ispunjenost uslova koja privredna društva ili preduzetnici treba da imaju za obavljanje djelatnosti obrade i/ili odlaganja, odnosno sakupljanja i transporta otpada.

Agencija za zaštitu životne sredine je do sada (2021) izdala 8 dozvola za prepardu otpada (4 preduzeća), 8 dozvola za tranzit otpada (6 preduzeća), 3 preduzeća su upisana u registar izvoznika opasnog otpada (12 dozvola za izvoz opasnog otpada) i 13 preduzeća je upisano u registar uvoznika neopasnog otpada (13 dozvola za uvoz neopasnog otpada).

3.2.5.1 Aktivnosti upravljanja otpadom (sakupljanje, reciklaža, obrada i odlaganje)

Povrat i/ili odlaganje otpada može da vrši privredno društvo ili preduzetnik koji posjeduje odgovarajuću opremu, postrojenje za tretman otpada i potreban broj zaposlenih, na osnovu dozvole za povrat, odnosno odlaganje otpada. Privrednom društvu ili preduzetniku je zabranjeno da preuzima otpad od imaoaca koji ne stvara otpad u toku obavljanja djelatnosti ili aktivnosti, osim od privrednog društva ili preduzetnika

Upravljanje komunalnim otpadom je u nadležnosti jedinica lokalne samouprave i vrši se na način da se komunalni otpad odlaže na sanitarne deponije, privremeno skladišti na lokacije za privremeno odlaganje komunalnog otpada, odlaže na neuređene gradske deponije i, u manjoj mjeri selektivno odvoja za ponovnu upotrebu i reciklažu.

U skladu sa informacijama dobijenim od opština, na nivou jedinica lokalne samouprave ne postoji usaglašena metodologija za obračun stope pokrivenosti uslugama upravljanja komunalnim otpadom. Kapaciteti komunalnih preduzeća su ograničavajući faktor za uspješno sprovođenje lokalnih planova upravljanja otpadom. Odvojeno sakupljanje otpada nije na zadovoljavajućem nivou.

3.2.5.2 Tržište sekundarnih materijala (oporavljeni materijali za reciklažu, kompost, itd.)

Zakon o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), zabranjuje sakupljanje otpada od lica/preduzeća koja nisu registrovana za ovu djelatnost. Izražen je problem u primjeni zakona, budući da određena lica koja nisu upisana u registar sakupljača, nezakonito prikupljaju određene frakcije reciklažnog otpada (posebno kartonsku ambalažu) iz kontejnera i na taj način smanjuju količinu otpada koju sakupljaju komunalna preduzeća. Dodatni problem je što se ove količine ne evidentiraju.

3.2.6 Monitoring i sprovođenje

Kada je riječ o kaznama za nezakonite radnje, Zakon o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), predviđa niz kazni za pojedince i organizacije u rasponu od 30 do 40.000 eura. Predlog Zakona o upravljanju otpadom, veruija 8/2022 predviđa još veći broj kazni. Međutim, efikasnost ovih novčanih kazni je ograničena zbog nedostatka izvršenja.

Uspostavljanje informacionog sistema upravljanja otpadom je veoma važno za upravljanje otpadom. Bez sistema monitoringa i sprovođenja, veoma je teško pravilno upravljati otpadom. Takav sistem još nije razvijen

u Crnoj Gori.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl. List br. 64/11 i 39/16), godišnji izvještaj o sprovođenju DPUO Ministarstvo dostavlja Vladi do 30. novembra tekuće godine za prethodnu godinu. Godišnji izvještaj sadrži dostignuti nivo povrata i reciklaže otpada. Izvještaji o realizaciji planova upravljanja otpadom čine sastavni dio ovog izvještaja.

Izvještaje pripremaju organi državne uprave nadležni za zdravstvenu i veterinarsku zaštitu i dostavljaju MEPPU.

Sastavni dio godišnjeg izvještaja čini izvještaj o sprovođenju plana upravljanja kanalizacionim muljem koji sačinjava Ministarstvo.

Godišnji izvještaj o sprovođenju lokalnog plana nadležni organ lokalne samouprave donosi najkasnije do 20. maja tekuće godine za prethodnu godinu.

S obzirom na veliki broj kontrolisanih i nekontrolisanih odlagališta u Crnoj Gori, njihovo zatvaranje i sanacija je u nadležnosti lokalnih samouprava, koje u najvećoj mjeri nemaju dovoljno infrastrukturnih i kadrovskih kapaciteta. Kao takav, glavni grad Podgorica je implementirao onlajn aplikaciju koja omogućava građanima da prijave nezakonito bačeni otpad na teritoriji Podgorice. Po prijemu i provjeri informacija, komunalno preduzeće izlazi na teren i čisti nezakonito bačeni otpad, a podnosiocu zahtjeva šalje obavještenje sa fotografijom očišćene lokacije.

3.2.7 Rezultati procjene

Analiza postojećeg stanja otkriva da u Crnoj Gori postoji značajan potencijal da se poboljša sakupljanje i upravljanje sakupljanjem otpada. Pored toga, prevencija stvaranja otpada će se podsticati da bi se bolje koristili resursi, razvila nova tržišta i kreirala nova radna mjesta, a da se istovremeno smanji štetni uticaj otpada na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Sistem sakupljanja otpada koji se implementira u Crnoj Gori sastoji se prvenstveno od sakupljanja i odlaganja mješovitog otpada na postojećim deponijama u Podgorici i Ulcinju, kao i na kontrolisanim i nekontrolisanim odlagalištima, raspoređenim po cijeloj zemlji. U nekim opštinama (npr. Podgorica) sprovode se odvojene aktivnosti sakupljanja i povrata reciklažnog otpada, zelenog i kabastog otpada, ali su rezultati sistema loši.

U sljedećoj tabeli dat je sažetak trenutnog statusa upravljanja otpadom u Crnoj Gori.

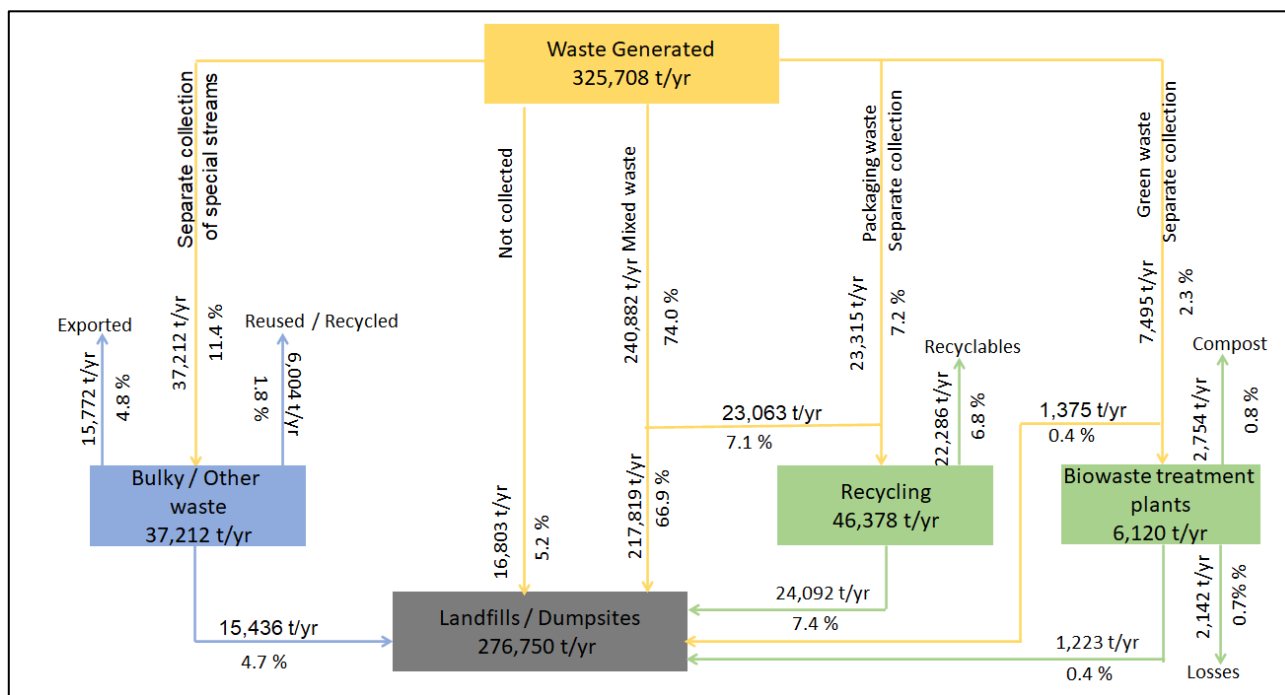
Tabela 3-9: Aktuelno upravljanje otpadom u Crnoj Gori

	2020		2021	
	t/god	%	t/god	%
Generisani otpad	304.063	100.0%	325.708	100.0%
Sakupljeni otpad	287.316	94.5%	308.904	94.8%
Odvojeno sakupljene frakcije	63.502	20.9%	68.022	20.9%
Ambalažni otpad	21,766	7.2%	23,315	7.2%
Zeleni otpad	6,997	2.3%	7,495	2.3%
Drugi otpad (npr. kabasti)	34,739	11.4%	37,212	11.4%
Sakupljen mješoviti otpad	223.814	73.6%	240.882	74%
Otpad za sorting/composting plants	54.614	18.0%	58.502	18.0%

Reciklažni otpad iz mješovitog otpada	21,530	7.1%	23,063	7.1%
Odvojeno sakupljeni ambalažni otpad	21,766	7.2%	23,315	7.2%
biootpad	5,713	1.9%	6.120	1.9%
Drugi otpad (npr. kabasti)	5.605	1.8%	6.004	1.8%
Otpad pripremljen za ponovnu upotrebu / reciklažu	20.805	6.8%	22.286	6.8%
Reciklažni otpad	20.805	6.8%	22.286	6.8%
Količine izvezenog otpada	14.723	4.8%	15.771	4.8%
Otpad koji se ne sakuplja i odlaže	16.747	5.5%	16.803	5.2%
Količine odloženog otpada	234.725	77.2%	251.434	77.2%

Izvor: proračuni konsultanta na osnovu podataka MONSTAT-a i MEPPU-a za 2020

Maseni protok (koji se odnosi na čvrsti komunalni otpad) upravljanja otpadom koji se trenutno sprovodi u Crnoj Gori prikazan je na sljedećoj slici.



Izvor: Proračuni konsultanta na osnovu podataka MONSTAT-a za 2020. u vezi sa upravljanjem otpadom

Slika 3-3: Maseni tok upravljanja otpadom u Crnoj Gori (2021)

U tabeli u nastavku prikazane su glavne prednosti i nedostaci postojećeg sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori.

Tabela 3-10: Prednosti i nedostaci aktivnosti upravljanja otpadom koje se sprovode u Crnoj Gori

Faza upravljanja otpadom	Prednosti	Nedostaci
Sakupljanje otpada	<ul style="list-style-type: none"> • Više od 85% stanovništva pokriveno sanitarnim uslugama i više od 90% otpada se sakuplja; • Napor da se implementira odvojeno prikupljanje za reciklažni otpad, zeleni otpad i kabasti otpad • Postoji mreža transfer stanica i reciklažnih dvorišta; 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativno niska stopa sakupljanja otpada u ruralnim područjima (oko 85%); • Odvojeno sakupljanje otpada se sprovodi na fragmentisan način sa veoma lošim rezultatima. Obično se odvojeno sakupljene frakcije miješaju sa zaostalom frakcijom, kada se sakupe. Građani nisu motivisani da učestvuju u odvojenom sakupljanju ili dovoze otpad u reciklažna dvorišta; • Sistem sakupljanja otpada, u odnosu na lokaciju kanti i kontejnera, rute koje se koriste i učestalost sakupljanja zasnivaju se na empirijskom pristupu i nisu rezultat optimizacije uz korišćenje odgovarajućih alata; • Ne sprovodi se kontinuiran monitoring aktivnosti sakupljanja otpada u smislu stvarnih ruta koje se koriste; • Otpad je prisutan oko kanti i kontejnera; • U postojećim transfer stanicama se ne vrši zbijanje otpada; • Velika količina otpada i raspršivanje otpada u transfer stanicama zbog nepostojanja velikih kontejners; • Oprema za sakupljanje otpada i transfer stanica je stara i često se kvvari.
Reciklaža	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktura za reciklažu postoji u Podgorici, Kotoru, Herceg Novom i Žabljaku 	<ul style="list-style-type: none"> • Postrojenja u Herceg Novom i Žabljaku nisu u funkciji; • Stope povrata u Podgorici i Kotoru su veoma niske (ispod 10%) uglavnom zbog činjenice da se priliv otpada miješa i ne sakuplja se odvojeno; • Visoki operativni troškovi u postrojenjima za reciklažu; • Dnevno poslovanje je znatno ispod projektovanog kapaciteta; • Rad manjih lokalnih postrojenja otežava njihovu održivost, posebno kada se uzmu u obzir trenutni uslovi rada koji ne dozvoljavaju povraćaj operativnih troškova
Obrada		<ul style="list-style-type: none"> • Ne postoje postrojenja za tretman mješovitog otpada
Odlaganje	<ul style="list-style-type: none"> • Dvije deponije u Ulcinju i Podgorici rade relativno dobro; • Obje deponije imaju dovoljno prostora za proširenje; • Obje deponije su opremljene šrederom za prerađivanje kabastog i zelenog otpada • Biogas se može koristiti posebno na deponiji u Podgorici (prema studiji izvodljivosti) 	<ul style="list-style-type: none"> • Više od 80% otpada se odlaže bez prethodnog tretmana; • Deponija u Ulcinju nije opremljena postrojenjem za tretman ocjednih voda (sadašnja praksa uključuje recirkulaciju); • Više od 30% generisanog otpada se odlaže na kontrolisana i nekontrolisana odlagališta; • I dalje se praktikuje nezakonito bacanje otpada ili odlaganje na neodgovarajućim deponijama (u Crnoj Gori postoje 334 divlje deponije)

Takođe treba napomenuti sljedeće:

- ✓ Postoje velike nesigurnosti u pogledu generisanja otpada u zemlji, jer ne postoji sistem monitoringa;
- ✓ Nema podataka o sastavu otpada;
- ✓ Ne postoje pouzdani podaci o stvarnim količinama povrata reciklažnog materijala od strane zvaničnog ili nezvaničnog sektora.

Trenutno ne postoji prevencija generisanja otpada budući da je izrada Nacionalnog plana za prevenciju otpada u toku, a on će se djelomično sastojati od novog DPUO-a.

Što se tiče reciklaže, potreban je kombinovani napor koji će uključivati i mobilizaciju građana i opsežan sistem odvojenog sakupljanja otpada. Ovo će omogućiti bolji rad reciklažnih postrojenja koja su projektovana kao čista postrojenja za povrat materijala i uprkos tome primaju miješoviti otpad. Pored toga, dostupnost manjih lokalnih postrojenja može ometati njihovu održivost, posebno kada se uzmu u obzir trenutni uslovi poslovanja koji ne dozvoljavaju povraćaj operativnih troškova.

Što se tiče odlaganja otpada, rad deponija se smatra dobrim. Deponiji Možura je potrebno postrojenje za tretman ocjednih voda budući da se trenutno odvija samo recirkulacija. Pored toga, preporučuje se izrada Studije izvodljivosti u pogledu mogućnosti proizvodnje električne energije, posebno na deponiji u Podgorici.

Veoma važan zadatak za naredni period je sanacija odlagališta. Procjenjuje se da u Crnoj Gori postoje 334 nekontrolisana odlagališta otpada na koja se odlažu različite količine i vrste otpada. Ova odlagališta otpada treba zatvoriti i sanirati u skladu sa postojećim propisima.

Treba obratiti pažnju na posebne tokove otpada, posebno na korišćene gume, kabasti otpad i građevinski otpad i otpad od rušenja.

Uspostavljanje malih postrojenja za kompostiranje u kojima će se tretirati zeleni otpad bi moglo da pruži rješenje za ovaj tok na određenim područjima.

Mapa Crne Gore sa postojećom infrastrukturom za upravljanje otpadom je predstavljena u [Aneksu 3.4.](#)

3.3 Planiranje za budućnost

3.3.1 Strateška vizija

Jedna od primarnih odgovornosti Državnog plana upravljanja otpadom je uspostavljanje vizije, ciljeva i zadataka za upravljanje otpadom u zemlji. Ovo odražava prioritete Crne Gore u pogledu ispunjavanja dugoročnih zahtjeva za upravljanje otpadom i resursima. Ciljevi i zadaci daju smjernice za određivanje da li je zemlja na putu da zadovolji potrebe zajednice.

Vizija Državnog plana upravljanja otpadom je:

Do 2028. godine, osigurati prelazak Crne Gore na ekološki održivu cirkularnu ekonomiju otpornu na klimatske promjene i pružanje primjernih usluga upravljanja otpadom građanima

3.3.2 Strateški stubovi i ciljevi

Da bi se podržala tranzicija Crne Gore ka resursno efikasnijoj i cirkularnoj ekonomiji, mora se obezbijediti da se svaki otpad koji se stvara bude efikasno i efektivno tretiran, kako bi se smanjio njegov uticaj na životnu sredinu, a istovremeno maksimizirao njegov potencijal kao resurs. Ovo će se postići kroz:

- i. sprovođenje mjera za podsticanje prevencije generisanja otpada, odvajanja otpada na izvoru i smanjenja količina zaostalog otpada iz privrednih subjekata;

- ii. implementacija okvira proširene odgovornosti proizvođača kako bi se uspostavili jednaki uslovi i kako bi se osiguralo da troškove upravljanja otpadom snose proizvođači i;
- iii. ulaganje u nove i postojeće objekte za upravljanje otpadom kako bi se obezbijedila moderna i efikasna infrastruktura za otpad koja ne samo da će zadovoljiti trenutne potrebe Crne Gore, već će uspostaviti potrebna postrojenja za tretman otpada u budućnosti. Takođe treba uzeti u obzir diferencijalne naknade za ulaz da bi se odrazila stvarna cijena različitih frakcija otpada i podstaklo dalje odvajanje otpada.

Glavni cilj „DPUO 2023-2028“ je da ojača posvećenost zemlje da minimizira uticaje na životnu sredinu koji se dovode u vezu sa aktivnostima upravljanja otpadom, kao i da promoviše primjenu najboljih praksi za usluge upravljanja otpadom i postrojenjima.

U tom smislu, DPUO nastoji da uspostavi okvir i postavi put za smanjenje generisanja otpada u Crnoj Gori i usmjeri razvoj i unapređenje postojećih praksi upravljanja otpadom kako bi se obezbijedio njihov održiv način i obezbijedila zaštita životne sredine i javnog zdravlja.

Obaveza izrade i donošenja Državnog plana upravljanja otpadom proizilazi iz člana 19. Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list br. 064/11 i 39/16).

Ovaj plan se zasniva na postojećem stanju u pogledu upravljanja otpadom i viziji MEPPU-a u cilju razvoja optimalnog sistema upravljanja otpadom koji bi se implementirao u zemlji. Plan ima za cilj da definiše ciljeve, i mjere za postepenu realizaciju ovih ciljeva u narednih 6 godina, odnosno u periodu 2023.-2028. godine. Bitna komponenta Plana je kontinuirano praćenje postizanja postavljenih ciljeva i implementacije usvojene vizije, zajedno sa njegovim čestim pregledima, ažuriranjem i modifikacijom prema aktuelnoj situaciji.

Glavni principi na kojima se zasniva „DPUO 2023-2028“ uključuju:

- Promovisanje integrisanog upravljanja čvrstim otpadom iz domaćinstava;
- Princip hijerarhije za upravljanje otpadom;
- Prioritet u smanjenju otpada, ponovnom korišćenju i reciklaži;
- Princip održivosti;
- Princip blizine i samotretanja;
- Princip predostrožnosti;
- Potpuna prevencija nekontrolisanog odlaganja, deponovanja i spaljivanja čvrstog otpada;
- Princip zagađivač plaća;
- Proširenu odgovornost proizvođača;
- Principe podizanja svijesti, pristupa informacijama i transparentnosti.

Plan, odnosno “DPUO 2023-2028” ima sljedeće strateške osnove i ciljeve:

Tabela 3-11: Strateške osnove i ciljevi

Osnove	Ciljevi
A. Politika, zakonodavstvo i sprovođenje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podržati aktivnosti upravljanja otpadom, praktičnim, efektivnim i primenljivim zakonima koji dopunjuju Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list br 64/11 i 39/16) i njegove izmjene; 2. Osigurati ekološki prihvatljivo dugoročno planiranje korišćenja zemljišta je osnova za sve razvojne odluke - Bolje koordinisati državne aktivnosti upravljanja otpadom i osigurati da se plan periodično pregleda i ažurira kako bi se postigao navedeni cilj i svrha; 3. Uspostaviti i ojačati procedure za monitoring i sprovođenje; 4. Razviti informacioni sistem;
B. Održivo finansiranje	<ol style="list-style-type: none"> 5. Razvijati sisteme i programe upravljanja otpadom koji su finansijski samoodrživi; 6. Uspostaviti podsticajne programe koje primjenjuju princip zagađivač plaća podsticanjem čistije proizvodnje i povrata materijala iz otpada; 7. Promovisati proširenu odgovornost proizvođača i princip zagađivač plaća; 8. Usvojiti i primijeniti ekonomske instrumente;
C. Razvoj kapaciteta	<ol style="list-style-type: none"> 9. Definisati uloge i odgovornosti na nacionalnom i lokalnom/uslužnom nivou; 10. Jačanje kapaciteta onih koji se bave upravljanjem otpadom;
D. Održivo integrisano upravljanje otpadom	<ol style="list-style-type: none"> 11. Poboljšati održivost praksi upravljanja čvrstim komunalnim otpadom; 12. Progresivno se kretati ka „cirkularnoj ekonomiji“ i efikasnosti resursa; 13. Promovisati efikasno sakupljanje otpada (uzimajući u obzir proces sortiranja na izvoru) i odlaganje širom Crne Gore i smanjiti uticaj upravljanja otpadom na ljude i ekosisteme; 14. Promovisati hijerarhiju upravljanja otpadom – Promovisati prevenciju otpada, minimiziranje, ponovno korišćenje i reciklažu; 15. Promovisati decentralizovano upravljanje otpadom; 16. Smanjiti količine generisanog i deponovanog otpada; 17. Maksimizirati korišćenje otpada; 18. Poboljšati infrastrukturu za upravljanje otpadom i podržati održivi rad i održavanje; 19. Promovisati korišćenje najboljih dostupnih tehnika za upravljanje otpadom; 20. Planirati inicijative za poboljšanje povrata resursa; 21. Podsticati participativni pristup tokom razvoja i implementacije sistema upravljanja otpadom, uključujući uključivanje neformalnog sektora i promociju privatnog učešća; 22. Osigurati javno zdravlje i zaštitu životne sredine bezbijednim odlaganjem.
E. Javna svijest/konsultacije	<ol style="list-style-type: none"> 23. Povećati svijest javnosti o njihovim odgovornostima u pogledu upravljanja otpadom; 24. Uvesti i poboljšati učešće zajednice u upravljanju otpadom; 25. Promovisati smanjenje otpada, recikliranje i ponovno korišćenje u javnosti.

3.3.3 Ciljevi upravljanja otpadom

Kvantifikacija glavnih ciljeva upravljanja komunalnim otpadom predstavljena u Poglavlju 2 prikazana je u sljedećoj tabeli.

Tabela 3-12: Kvantifikacija ciljeva upravljanja komunalnim otpadom

Vrsta otpada	Opis cilja	Ciljna godina	Kvantifikovani cilj (t/god)	Pravna referenca
Komunalni otpad	Najmanje 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	2030	96.714	Prema čl. 21 nacрта Zakona o UO ²¹
Ambalažni otpad	50% generisanog ambalažnog otpada koji se sakuplja za preradu, uključujući i energetska obnovu	2030	49.786	Prema čl. 62 Nacrta Zakona o UO
Ambalažni otpad	35% ambalažnog otpada se reciklira Recikliranje 40% mase staklene ambalaže Reciklaža 40% mase papirne i kartonske ambalaže Recikliranje 50% mase metalne ambalaže Reciklaža 22,5% mase plastične ambalaže Reciklaža 10% drvne mase	2030	34.850 5.638 11.535 4.760 7.939 192	Prema čl. 62 Nacrta Zakona o UO
Biorazgradivi otpad ²²	Maksimalna odložena količina od 75% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2025	109.500	Prema čl. 27 Nacrta Zakona o UO
	Maksimalna odložena količina od 50% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2029	73.000	
	Maksimalna odložena količina od 35% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2033	51.100	

Izvor: proračuni konsultanta

²¹ PREDLOG ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM, VERZIJA 8/2022²² KOLIČINA BIORAZGRADIVOG OTPADA U 2010. GODINI IZNOSILA JE 146.000 T, PREMA PREGOVARAČKOM STAVU CRNE GORE ZA PRISTUPANJE EU, 2018.

U *Aneksu 3.6*, kvantifikovani ciljevi su predstavljeni na godišnjoj osnovi za period 2025 – 2030. U tom smislu, sledeća tabela predstavlja odgovarajuće ciljeve za krajnju godinu tekućeg DPUO-a, odnosno 2028. godine.

Tabela 3-13: Kvantifikacija ciljeva upravljanja komunalnim otpadom za 2028. godinu

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)
Komunalni otpad	Najmanje 30% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	57.048
Ambalažni otpad	35% generisanog ambalažnog otpada koji se sakuplja za preradu, uključujući i energetska obnova	34.524
Ambalažni otpad	25% ambalažnog otpada se reciklira	24.660
	Recikliranje 30% mase staklene ambalaže	4.189
	Reciklaža 30% mase papirne i kartonske ambalaže	8.570
	Recikliranje 40% mase metalne ambalaže	3.772
	Reciklaža 15% mase plastične ambalaže	5.243
	Reciklaža 5% drvene mase	95
Biorazgradivi otpad ²³	Maksimalna odložena količina od 70% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	102.200

3.3.4 Prognoza generisanja otpada

3.3.4.1 Metodologija

Procjena količine komunalnog otpada koja će nastati u narednih 20 godina zasnovana je na:

- Projekciji stanovništva prema podacima MONSTATA, kao što je već predstavljeno u *Aneksu 3.1*;
- Pretpostavka da će turistička aktivnost ostati stabilna;
- Potrošnja domaćinstava je odabrana kao najreprezentativnija mjera rasta prihoda domaćinstva. U sljedećoj tabeli je prikazan razvoj potrošnje domaćinstava u periodu od 2011. do 2017. godine.

Tabela 3-14: Godišnja potrošnja domaćinstava u periodu 2011.-2017. godine u eurima

Potrošnja domaćinstva	2011	2012	2013	2014	2015	2017	Ukupan rast %
Ukupno	6.684	6.972	6.792	7.452	7.380	8.327	24.6%

Izvor: MONSTAT, 2017

- Kao što se vidi u **Error! Reference source not found.** za ispitivane godine potrošnja domaćinstava je povećana za 24.6%. Da bi se razvila prognoza generisanja otpada, pretpostavljeno je da će potrošnja domaćinstava nastaviti da raste oko 4% godišnje do 2025. godine i 0.5% godišnje do 2040. godine, što će rezultirati ukupnim rastom od 47% do 2041. godine (oko 12.300 eura po domaćinstvu);
- Što se tiče proizvodnje otpada po glavi stanovnika, prema iskustvu Konsultanta iz sličnih zemalja, rast prihoda domaćinstva od 1% rezultira porastom proizvodnje otpada u urbanim sredinama od 0.5% po glavi stanovnika i rastom proizvodnje otpada u ruralnim sredinama od 0.25% po glavi stanovnika.

²³ KOLIČINA BIORAZGRADIVOG OTPADA U 2010. GODINI IZNOSILA JE 146.000 T, PREMA PREGOVARAČKOM STAVU CRNE GORE ZA PRISTUPANJE EU, 2018.

Projekcija sastava otpada je uglavnom zasnovana na:

- ✓ Ekonomskom rastu;
- ✓ Promjenom načina života građana (povećanje potrošnje upakovane robe i smanjenje stepena pripreme obroka u kući);
- ✓ Mjerama koje će se sprovoditi na vrijeme za sprečavanje i smanjenje količine generisanog otpada (sa naglaskom na organski otpad za koji se pretpostavlja da će se smanjivati za 3% svakih 5 godina).

Projekcija sastava komunalnog otpada je u korelaciji sa projekcijom nastajanja ambalažnog otpada. Evropska statistika pokazuje da, kako prihod raste, udio reciklažnog materijala (uglavnom ambalaža) raste 50% brže od ukupnog rasta otpada po glavi stanovnika, dok se organska frakcija otpada smanjuje. Takođe, publikacije UNEP-a o zelenoj ekonomiji sugerišu da se procenat ambalažnog otpada povećava sa rastom BDP-a i prihoda, dok se procenat organske frakcije otpada shodno tome smanjuje. U tom pogledu, smatra se da će frakcija reciklažnog materijala rasti 50% brže od ukupne proizvodnje otpada po glavi stanovnika do 2030. godine, a nakon toga će se stabilizovati.

3.3.4.2 Rezultati o projektovanom generisanju i sastavu otpada

Na osnovu metodologije predstavljena u odjeljku 3.3.4.1, u sljedećoj tabeli i slici prikazana je procijenjena evolucija otpada u Crnoj Gori za period 2022.–2041. godine. Analitički podaci prikazani su u [Aneksu 3.5](#).

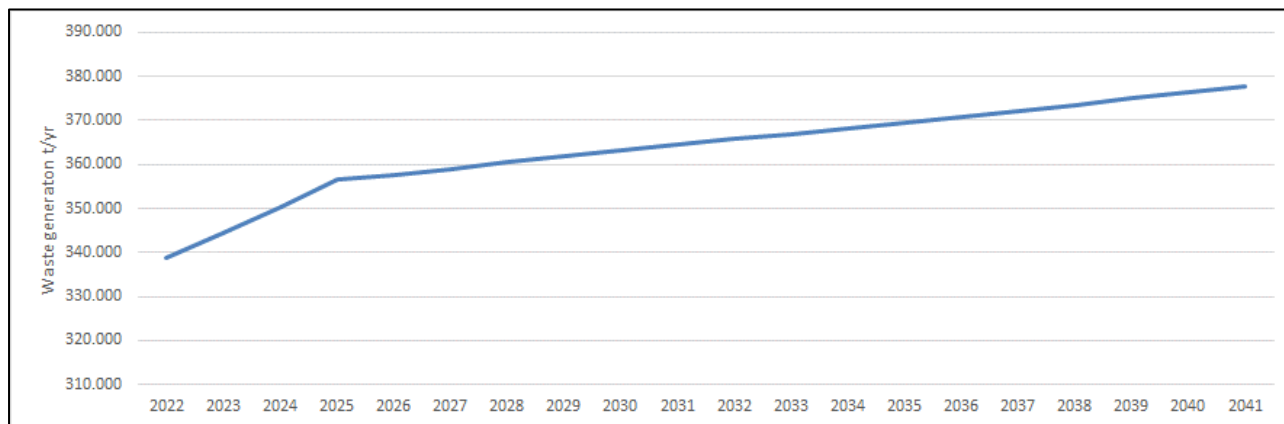
Tabela 3 13: Projekcija stvaranja otpada u Crnoj Gori

Tabela 3-15: Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori

Godina	Ekvivalent stanovnika			Generisanje otpada		
	Urbana sredina	Ruralna sredina	Ukupno	Urbana sredina	Ruralna sredina	Ukupno
2022	460.335	211.787	672.122	258.740	80.019	338.759
2025	464.705	209.519	674.224	274.884	81.561	356.444
2030	471.988	206.904	678.892	282.147	81.047	363.195
2035	475.434	208.594	684.028	287.280	82.221	369.501
2040	479.402	210.549	689.951	292.816	83.512	376.328

Izvor: proračuni konsultanta

Slika 3-4: Projekcija proizvodnje komunalnog otpada u Crnoj Gori



Uopšteno, u periodu između 2022. i 2041. godine, količina otpada će se povećati za skoro 12%, ostajući relativno stabilna. Što se tiče proizvodnje otpada po glavi stanovnika, očekuje se da će porasti sa 504 kg/po glavi stanovnika godišnje na 547 kg/ po glavi stanovnika godišnje.

Što se tiče vrsta komunalnog otpada, u sljedećoj tabeli su prikazane odgovarajuće projekcije.

Tabela 3-16: Projekcija proizvodnje komunalnog otpada po vrsti otpada

Vrsta otpada	2022	2025	2030	2035	2040
Domaćinstva	201,216	211,896	217,240	221,609	226,307
Sličan otpad iz trgovine, industrije i turizma	101,409	106,836	108,464	109,873	111,428
Otpad iz vrtova i parkova	24,620	25,433	25,138	25,574	26,047
Otpad sa ulica	11,514	12,279	12,353	12,446	12,547
Ukupno	338,759	356,444	363,195	369,501	376,328

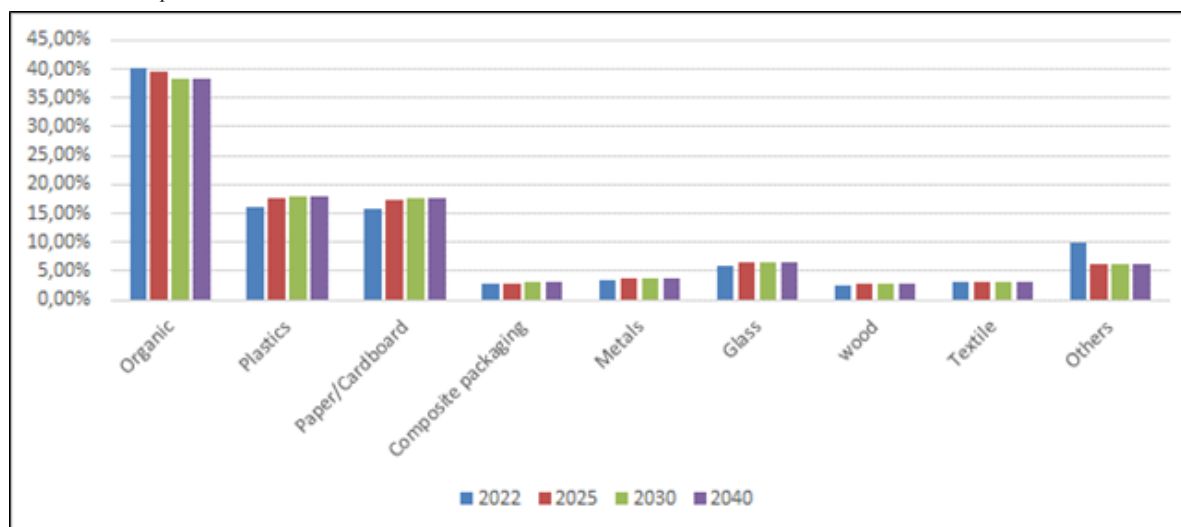
Izvor: proračuni konsultanta

Povećanje reciklažne frakcije otpada po glavi stanovnika, u narednih 20 godina, biće oko 24%. Pod pretpostavkom uniformnih promijena, u sljedećoj tabeli i na slici prikazana je evolucija sastava otpada za 2022, 2025, 2030. i 2040. godinu.

Tabela 3-17: Projekcija sastava otpada u Crnoj Gori

Frakcija	2022		2025		2030		2040	
	% komun. otpada	t/god	% komun. otpada	t/god	% komun. otpada	t/god	% komun. otpada	t/god
Organski otpad	40.18%	136,101	39.44%	140,598	38.26%	138,962	38.26%	143,987
Plastika	16.04%	54,329	17.64%	62,849	18.06%	65,575	18.06%	67,946
Papir/karton	15.73%	53,283	17.30%	61,640	17.71%	64,313	17.71%	66,638
Kompozitno pakovanje	2.70%	9,157	2.97%	10,593	3.04%	11,053	3.04%	11,452
Metali	3.46%	11,726	3.81%	13,565	3.90%	14,154	3.90%	14,665
Staklo	5.91%	20,034	6.50%	23,176	6.66%	24,181	6.66%	25,055
Drvo	2.62%	8,890	2.89%	10,284	2.96%	10,730	2.96%	11,118
Tekstil	3.30%	11,188	3.30%	11,772	3.30%	11,995	3.30%	12,429
Ostalo	10.04%	34,050	6.15%	21,967	6.10%	22,232	6.10%	23,036
Ukupno	100.00%	338,759	100.00%	356,444	100.00%	363,195	100.00%	376,328

Izvor: proračuni konsultanta



Izvor: proračuni konsultanta (na osnovu podataka koje su prikupile opštine, JKP i druge institucije)

Slika 3-5: Procijenjeni budući sastav otpada u Crnoj Gori

3.3.5 Potrebe u pogledu upravljanja otpadom

Potrebe za procjenom upravljanja otpadom, utvrđuju se uzimajući u obzir procjenu trenutnog stanja i sljedeće glavne parametre (odnosi se na 2028. godinu):

- Stanovništvo koje treba da bude pokriveno uslugom: ~677.000 stanovnika (ekv.);
- Otpad koji treba sakupiti: ~360,500 tn;
- Generisanje materijala koji se može reciklirati: ~187.000 tn;
- Generisanje biorazgradivog otpada: ~213.000 tn.

Procjena postojećeg sistema upravljanja otpadom predstavljena je u Poglavlju 3.2.7. U sljedećoj tabeli sumirane su potrebe za procjenom upravljanja otpadom za naredne godine.

Tabela 3-18: Potrebe u pogledu upravljanja otpadom

Parametar procjene	Identifikovani problemi	Potrebe za upravljanjem otpada
Sakupljanje i transport otpada	<p>Relativno niska stopa sakupljanja otpada u ruralnim područjima;</p> <p>Nema organizovanog napora za realizaciju sistema separacije na izvoru koji će olakšati korišćenje materijala iz otpada;</p> <p>Dok postoji određeni broj transfer, ne vrši se sabijanje otpada i njihov rad je problematičan (stara oprema, disperzija otpada itd.);</p> <p>Skup sistem jer nedostaje ekonomija obima budući da svaka opština organizuje sopstveni sistem sakupljanja;</p> <p>Sistem sakupljanja otpada, u odnosu na lokaciju kanti i kontejnera, rute koje se prate i učestalost sakupljanja zasnovani su na empirijskom pristupu i nisu rezultat optimizacije korišćenjem odgovarajućih alata;</p> <p>Ne sprovodi se kontinuiran monitoring aktivnosti sakupljanja otpada u smislu stvarnih ruta koje se koriste;</p> <p>Oprema za sakupljanje otpada je neodgovarajuća, nedovoljna i nije pravilno održavana;</p>	<p>Uspostavljanje i monitoring uslova za odvojeno sakupljanje otpada;</p> <p>Postavljanje okvira, smjernica i propisa koji se odnose na oblasti sakupljanja i usluga.</p> <p>Neophodne specifikacije i oprema za sakupljanje otpada (kante, kontejneri i kamioni) su utvrđene i usklažene sa odgovarajućim uslovima (uključujući lokacije), za sakupljanje ukupne generisane količine otpada</p> <p>Optimizacija logistike i smanjenje troškova sakupljanja otpada postiže se putem mreže transfer stanica i kooperativnih aranžmana za ekonomiju obima;</p>
Povrat i tretman otpada	<p>Niske performanse i loš rad postojećih postrojenja sa veoma niskim stopama reciklaže i maksimalnom stopom odlaganja;</p> <p>Ukupna reciklaža je na veoma niskom nivou;</p> <p>Neformalni sektor možda postiže veće stope reciklaže od formalnog sektora, uprkos postojećim postrojenjima, što je jasan pokazatelj da je rad postrojenja za tretman otpada veoma problematičan;</p> <p>Neformalni sektor nije integrisan u organizovani sistem upravljanja čvrstim otpadom;</p> <p>Potrebno je u praksi poboljšati zdravlje i bezbjednost radnika;</p>	<p>Razvijeni su odvojeni sistemi sakupljanja;</p> <p>Stope reciklaže i povrata materijala se povećavaju kako bi se ispunili postavljeni ciljevi;</p> <p>Skretanje biorazgradivog otpada sa deponija je maksimizirano kako bi se ispunili postavljeni ciljevi;</p> <p>Kapaciteti za reciklažu i tretman otpada su takvi da tretiraju ukupne sakupljene količine otpada sa fokusom na povrat/reciklažu materijala, nakon čega slijedi povrat resursa i odlaganje ostataka;</p> <p>Postojeća postrojenja za tretman otpada se integrišu u sistem nakon realizacije neophodnih intervencija nadogradnje, gdje je to moguće, kako bi se doprinijelo postizanju postavljenih ciljeva;</p>

Parametar procjene	Identifikovani problemi	Potrebe za upravljanjem otpada
	<p>Visoki operativni troškovi u postrojenjima za reciklažu, koja rade znatno ispod svojih kapaciteta;</p> <p>Operateri za upravljanje otpadom ne posluju optimalno zbog nedostatka finansijskih i ljudskih resursa za ispravnu izgradnju i rad postrojenja;</p> <p>Nema postrojenja za tretman mješovitog otpada (uključujući biorazgradivu frakciju otpada).</p>	<p>Nova integrisana postrojenja, uključujući tehnologije u rasponu od mehaničkog biološkog tretmana (MBT) do termičke dezintegracije i proizvodnje energije, treba da se razvijaju u skladu sa potrebama kapaciteta;</p>
Odlaganje otpada	<p>Više od 80% otpada se odlaže bez prethodnog tretmana;</p> <p>Deponija u Ulcinju nije opremljena postrojenjem za tretman ocjednih voda (sadašnja praksa uključuje recirkulaciju);</p> <p>I dalje postoje mnoga odlagališta (više od 300). Zbog toga postoji visok rizik od zagađenja površinskih i podzemnih voda i atmosfere zbog disperzije neprečišćenih ocjednih voda i biogasa;</p>	<p>Nadogradnja / proširenje postojećih deponija;</p> <p>Sva i odlagališta su zatvorena, a kritične deponije i odlagališta su sanirana;</p> <p>Količina odloženog otpada je minimizirana u skladu sa postavljenim ciljevima;</p> <p>Nove sanitarne deponije se razvijaju na odgovarajućim lokacijama prema potrebama odlaganja;</p>

U narednoj tabeli prikazani su nedostaci u odnosu na postizanje ciljeva predstavljenih u tabeli 3-13 za 2028. godinu.

Tabela 3-19: Nedostaci u odnosu na glavne ciljeve upravljanja otpadom

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)	% ostvarenog cilja u 2021
Komunalni otpad	Najmanje 30% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima otpada iz domaćinstava, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	57.048	39%
Ambalažni otpad	35% generisanog ambalažnog otpada sakupiti za preradu, uključujući i energetska obnovu	34.524	81%
	25% ambalažnog otpada se reciklira	24.660	66%
Biorazgradivi otpad	Maksimalna odložena količina od 70% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	102.200	62%

3.4 Predložene uslužne oblasti

3.4.1 Uvod

Kamen temeljac svakog integrisanog sistema upravljanja otpadom je razvoj odgovarajućih zona upravljanja otpadom, jer će naselja koja su uključena u svaku zonu imati zajednički tretman i odlaganje, odnosno opslužiće ih ista infrastruktura za upravljanje otpadom (postrojenja za tretman, deponije i sl.).

Uspješan izbor ovih zona u velikoj mjeri određuje efikasnost predloženog sistema upravljanja otpadom. U sljedećoj tabeli ilustrovane su prednosti i nedostaci zonskog upravljanja otpadom.

Tabela 3-20: Prednosti i nedostaci zonskog upravljanja otpadom

Prednosti	Nedostaci
Povećanje veličine / Smanjeni troškovi upravljanja	Više kamionskih ruta za otpad / povećan apsolutni trošak (€) za transport otpada
Veća finansijska sposobnost	-
Bolji ekološki učinak u upravljanju otpadom	Povećanje emisija u vazduh iz kamiona za otpad
Efikasnije tehničko i administrativno upravljanje	Smanjena fleksibilnost
Potencijal za implementaciju savremenih tehnologija i programa reciklaže	-
Centralno planiranje omogućava kontrolu i monitoring uslova životne sredine oko infrastrukture za upravljanje otpadom.	Povećanje uticaja na životnu sredinu od objekata za upravljanje otpadom

3.4.2 Određivanje zona upravljanja otpadom

Ne postoji posebna metodologija za raspodjelu površina u zonama upravljanja otpadom. Za optimizaciju sistema zoniranja koriste se sljedeći kriterijumi:

- Kriterijumi prostornog planiranja
 - Geografska/prirodna podjela područja, uglavnom zbog planina/brda;
 - Stanovništvo u cilju dostizanja nivoa u kojem rješenja za upravljanje otpadom/tretman postaju tehnički i finansijski održiva;
 - Geomorfologija područja;
 - Postojeća putna mreža;
 - Postojeća administrativna podjela zemlje;
- Kriterijumi životne sredine:
 - Generisanje otpada u različitim opštinama;
 - Postojeća i napredna infrastruktura za upravljanje otpadom;
 - Minimiziranje uticaja na životnu sredinu od upravljanja otpadom na zonskom i regionalnom nivou;
- Tehno-ekonomski kriterijumi:
 - Povećanje veličine: otpad koji se sakuplja/tretira u svakoj zoni treba da rezultira prihvatljivim naknadama za upravljanje otpadom, s obzirom na investicionu i operativnu cijenu sistema;
- Društveni kriterijumi:
 - Tradicionalni odnosi između susjednih područja.

Crna Gora je podijeljena na jedinice lokalne samouprave, odnosno na opštine, i ne postoji podjela na teritorijalne jedinice. Regionalna podjela zemlje predstavljena je u *Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine (iz 2008. godine)* i obuhvata²⁴:

- Region Centar (Podgorica, Zeta, Danilovgrad, Nikšić i Cetinje, Tuzi);
- Region Sjever (Plužine, Šavnik, Žabljak, Pljevlja, Mojkovac, Kolašin, Bijelo Polje, Berane, Petnjica, Andrijevica, Plav, Gusinje i Rožaje);
- Region primorje (opštine Herceg Novi, Kotor, Tivat, Budva, Bar i Ulcinj).

²⁴ Regioni su takođe definisani Zakonom o regionalnom razvoju 2011. godine, ali otprilike odgovaraju neformalnoj i kolokvijalnoj podjeli Crne Gore, koju često koriste crnogorski mediji i građani. Regioni nisu administrativne podjele same po sebi; koriste se u statističke i analitičke svrhe, kao pomoć u kreiranju okvira za ujednačeniji ekonomski razvoj Crne Gore.



Slika 3-6: Opštine i statistička regionalna podjela Crne Gore

Ova podjela je korišćena kao osnova u analizi, a u sljedećoj tabeli je prikazano stanovništvo i generisanje otpada u svakom od gore navedenih regiona (procjena za 2028. godinu, koja je godina analize).

Tabela 3-21: Glavne karakteristike regiona Crne Gore

Regionalna podjela	Opštine	Stanovništvo u 2028 (inh)	Generisanje otpada, 2028 (t/god)
Centar	Cetinje Danilovgrad Nikšić Podgorica Zeta Tuzi	309.132	170.122
Sjever	Andrijevica Berane Bijelo Polje Gusinje Kolašin Mojkovac Petnjica Plav	160.213	75.394

Regionalna podjela	Opštine	Stanovništvo u 2028 (inh)	Generisanje otpada, 2028 (t/god)
	Plužine Pljevlja Rožaje Šavnik Žabljak		
Primorje	Bar Budva Herceg Novi Kotor Tivat Ulcinj	207.563	114.916
Ukupno	-	676.908	360.433

Izvor: proračuni konsultanta

U sljedećoj tabeli prikazana je postojeća i planirana infrastruktura koja opslužuje svaku opštinu. Napominje se da se planirana infrastruktura odnosi na one uključene u nedavno izrađenu Studiju izvodljivosti koja se odnosi na Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom.

Tabela 3-22: Postojeća i planirana infrastruktura za upravljanje otpadom

Region	Naziv	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Kapacitet (m ³)	Opšlužena opština	
Centar	Livade	Podgorica	Sanitarna deponija	Operativna	Ukupno 2.400.000 Preostaje 1.200.000	Podgorica Danilovgrad Cetinje Tuzi Plužine Šavnik Zeta	
	Podgorica Reciklažni centar	Podgorica	Postrojenje za povrat materijala (MRF)	Operativna	90.000	Podgorica Danilovgrad Cetinje Tuzi Pluzine Savnik Zeta	
Sjever	Mojkovac	Bjelojevici	Transfer stanica	Izgrađeno - nije u funkciji	6.000	Mojkovac Kolasin	
	Pljevlja	Jagnjilo	Transfer stanica	Planirano	11.000	Pljevlja	
	Rožaje	Zeleni	Transfer stanica	Planirano	9.000	Rožaje	
	Bijelo Polje Regionalni projekat upravljanja čvrstim otpadom	Chelinska Kosa		Sanitarna deponija	Planirano	Ukupno 340.000	Bijelo Polje Berane Pljevlja Rožaje Plav Andrijeвица Petnjica Gusinje Mojkovac Kolašin
		Nije definisano		Postrojenje za povrat materijala (MRF)	Planirano	7.500	
		Nije definisano		Postrojenje za kompostiranje	Planirano	5.000	
Nije definisano		Postrojenje za mehaničko-biološki tretman (MBT).	Planirano	32.000			
Žabljak Reciklažni centar	Žabljak		MRF i transfer stanica	Izgrađeno - nije u funkciji	Nema podataka	Žabljak	
Primorje	Možura	Ulcinj	Sanitarna deponija	Operativna	Ukupno 1.050.000 Preostalo 305.000	Bar Ulcinj Tivat Budva Kotor	
	Meljine Reciklažni centar	Herceg Novi	MRF i transfer stanica	Izgrađeno, TS u funkciji MRF nije operativno	15.000	Herceg Novi	

Region	Naziv	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Kapacitet (m ³)	Opslužena opština
	Kotor Postrojenje za reciklažu	Tivat	MRF i transfer stanica	Operativna	15.000	Kotor Tivat
	Kotor Postrojenje za kompostiranje		Postrojenje za kompostiranje	Operativna	700	

3.4.3 Predložene opcije za zone upravljanja otpadom

Iz analize navedenih kriterijuma, podataka i informacija proizilaze tri opcije za razvoj Integrisanog sistema upravljanja otpadom za Crnu Goru:

- Opcija 1: tri (3) regionalna sistema upravljanja otpadom;
- Opcija 2: dva (2) regionalna sistema upravljanja otpadom;
- Opcija 3: četiri (4) regionalna sistema upravljanja otpadom.

3.4.3.1 Opcija 1: Tri (3) regionalna sistema upravljanja otpadom

Ova opcija predviđa razvoj 3 regionalna integrisana sistema upravljanja otpadom, i to:

- Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom.

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom obuhvata opštine koje su navedene u narednoj tabeli.

Tabela 3-23: Područje koje opslužuje Centralni Regionalni sistem upravljanja otpadom – Opcija 1

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
CETINJE	15,056	8,418
DANILOVGRAD	18,468	8,580
NIKŠIĆ	68,775	37,640
PLUŽINE	2,508	1,186
PODGORICA	178,237	101,604
ŠAVNIK	1,438	627
TUZI	12,454	6,982
ŽABLJAK	3,011	1,466
ZETA	16,142	6,868
Ukupno	316,089	173,401

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u centralnom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-24: Predložena infrastruktura upravljanja otpadom koja opslužuje Centralni RSUO – Opcija 1

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
ŽABLJAK	Žabljak	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	1,108
		MRF	Izgrađeno-nije u funkciji	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	284
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biootpad	103
NIKŠIĆ PLUŽINE ŠAVNIK	Nikšić (indikativno)	Transfer stanica	Predloženo-novo	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	30,926
		MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	7,648
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biootpad	2,773
CETINJE DANILOVGRAD PODGORICA ZETA TUZI	Podgorica	MRF	Operativno	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	25,683
CETINJE DANILOVGRAD PODGORICA ZETA TUZI	Podgorica	Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biootpad	9,312
SVE OPŠTINE	Podgorica	MBT	Predloženo-novo	Rezidualni otpad	119,754
		Deponija	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	82,371

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi na području postojeće deponije (u Podgorici), kako bi se i) smanjili troškovi transporta rezidualnog otpada do deponije i ii) iskoristila postojeća infrastruktura deponije (npr. administrativne zgrade, sistem upravljanja ocjedinim vodama, i sl.) i za sve objekte.

Integrisani centar za upravljanje otpadom će biti dopunjen sa dva (2) lokalna postrojenja za upravljanje otpadom (LPUO), jedan za Žabljak i jedan za Nikšić, Plužine i Šavnik.

Kao što je već pomenuto, transfer stanica i MRF su već izgrađeni na Žabljaku, ali trenutno nisu u funkciji. Očekuje se da će ovo postrojenje postati operativno, a takođe će biti izgrađeno i malo postrojenje za kompostiranje od ~100 t/god. Preostali otpad sakupljen u opštini će se transportovati do ICUO u MBT postrojenje, preko transfer stanice Nikšić, dok će rezidualni otpad iz MRF-a i postrojenja za kompostiranje biti transportovan na deponiju ICUO-a (opet preko transfer stanice).

Drugo lokalno postrojenje za upravljanje otpadom će opsluživati Nikšić, Plužine i Šavnik (lokacija će biti definisana, poželjno bliže opštini Nikšić). Ovo postrojenje će se sastojati od MRF-a za odvojeno sakupljene materijale koji se mogu reciklirati, postrojenja za kompostiranje za odvojeno sakupljeni biološki otpad i transfer stanice za transport rezidualnog otpada i ostataka iz postrojenja do ICUO-a.

Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom

Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom je zasnovan na nedavno izrađenoj Studiji izvodljivosti²⁵ i obuhvata opštine koje su navedene u narednoj tabeli.

Tabela 3-25: Područja koje opslužuje sjeverni RSUO– Opcija 1

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
ANDRIJEVICA	4.442	1,918
BERANE	26.242	11,957
BIJELO POLJE	41.380	18,923
GUSINJE	4.032	1,905
KOLAŠIN	7.005	3,190
MOJKOVAC	7.296	3,456
PETNJICA	5.321	2,424
PLAV	8.262	3,904
PLJEVLJA	26.146	13,511
ROŽAJE	23.130	10,926
UKUPNO	153.256	72,115

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u sjevernom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-26: Predložena infrastruktura upravljanja otpadom koja opslužuje Sjeverni RSUO – Opcija 1

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
MOJKOVAC KOLAŠIN	Mojkovac	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad	6,378
ROŽAJE	Rožaje	Transfer stanica	Planirano	Rezidualni otpad	10,486
PLJEVLJA	Pljevlja	Transfer stanica	Planirano	Rezidualni otpad	12,967

²⁵ Bijelo Polje Regionalni projekat upravljanja čvrstim otpadom, Pred-studija izvodljivosti i izvodljivosti, EBRD, 2/2022.

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
SVE OPŠTINE	Bijelo Polje	MRF	Planirano	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	13,980
		Postrojenje za kompostiranje	Planirano	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	5,069
		MBT	Planirano	Residual waste	49,804
		Deponija	Planirano	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	34,257

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi na području koje je određeno za novu deponiju (na Čelinskoj kosi), kako bi se i) smanjili troškovi transporta rezidualnog otpada do deponije i ii) iskoristila postojeća infrastruktura deponije (npr. administrativne zgrade, sistem upravljanja ocjedinim vodama, i sl.) i za sve objekte.

Integrisani centar za upravljanje otpadom će biti dopunjen sa tri (3) lokalna postrojenja za upravljanje otpadom (LPUO), jedan za Mojkovac i Kolašin, jedan za Rožaje i jedan za Pljevlja.

Kao što je već pomenuto, transfer stanica koja opslužuje Mojkovac i Kolašin već je izgrađena u Bjelojevićima, ali trenutno nije u funkciji. Očekuje se da će ovo postrojenje postati operativno i da će otpad biti transportovan do ICUO-a koji opslužuje region.

Druga dva lokalna postrojenja za upravljanje otpadom (opslužuje Rožaje, odnosno Pljevlja) obuhvataju transfer stanicu kako bi se otpad nastao u ovim opštinama transportovao do ICUO-a, kao što je predviđeno u Studiji izvodljivosti koja je pripremljena za region.

Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom

Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom obuhvata opštine koje su navedene u narednoj tabeli.

Tabela 3-27: Područja koje opslužuje primorski RSUO– Opcija 1

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
BAR	52.020	26.342
BUDVA	41.808	25.883
HERCEG NOVI	41.712	23.528
KOTOR	25.599	13.357
TIVAT	19.766	11.260
ULCINJ	26.658	14.546
UKUPNO	207.563	114.916

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u priobalnom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-28: Predložena infrastruktura upravljanja otpadom koja opslužuje primorski RSUO – Opcija 1

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
HERCEG NOVI	Herceg Novi	Transfer stanica	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	17.783
		MRF	Izgrađeno-nije u funkciji	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	4.561
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	1.654
KOTOR TIVAT HERCEG NOVI	Tivat	Transfer stanica	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	36.388
KOTOR TIVAT	Tivat	MRF	Operativno	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	4.772
		Postrojenje za kompostiranje	Operativno	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	1.730
BUDVA	Budva	Transfer stanica	Predloženo-novo	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	19.563
		MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	5.018
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	1.819
BAR ULCINJ	Ulcinj	MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	7.927
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	2.874
SVE OPŠTINE	Ulcinj	MBT	Predloženo-novo	Rezidualni otpad	79.363
		Deponija	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	54.589

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi na području postojeće deponije (u Ulcinju), kako bi se i) smanjili troškovi transporta rezidualnog otpada do deponije i ii) iskoristila postojeća infrastruktura deponije (npr. administrativne zgrade, sistem upravljanja ocjedinim vodama, i sl.) i za sve objekte.

Integrirani centar za upravljanje otpadom će biti dopunjen sa tri (3) lokalna postrojenja za upravljanje otpadom (LPUO), jedan za Herceg Novi, jedan za Kotor i Tivat i jedan za Budvu.

Kao što je već pomenuto, transfer stanica je već u funkciji u Herceg Novom, dok je MRF izgrađen ali trenutno nije u funkciji. Očekuje se da će ovo postrojenje postati operativno, i da će se izgraditi i postrojenje za kompostiranje od ~1.700 tn/god. Preostali otpad sakupljen u opštini biće transportovan do transfer stanice u Kotoru, preko postojeće transfer stanice, dok će rezidualni otpad iz MRF-a i postrojenja za kompostiranje takođe biti transportovani u Kotor).

Drugo lokalno postrojenje za upravljanje otpadom će opsluživati Kotor i Tivat, dok će transfer stanica primati i otpad iz Herceg Novog. LPUO će se sastojati od MRF-a za odvojeno sakupljene materijale koji se mogu reciklirati, postrojenja za kompostiranje odvojeno sakupljenog biološkog otpada i transfer stanice za transport rezidualnog otpada i ostataka iz postrojenja do ICUO-a. Sva ova postrojenja postoje i rade, dok će biti potrebno da se transfer stanici proširi kako bi mogao da se prihvati otpad iz Herceg Novog.

Predložen je treći LPUO koji će opsluživati Budvu i sastojće se od MRF-a za odvojeno sakupljene reciklažne materijale, postrojenja za kompostiranje odvojeno sakupljenog biootpada i transfer stanice za transport ostatka otpada i ostataka iz objekta do ICUO-a.

Opcija 1: Rezime

U sljedećoj tabeli dat je rezime infrastrukture koja je predviđena Opcijom 1.

Tabela 3-29: Predviđena infrastruktura za upravljanje otpadom - Opcija 1

Region	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god) - 2028	Broj predloženih novih postrojenja*	Kapacitet novih objekata (t/god) - 2028
Centralni	2 Transfer stanice	32,034	1	30,926
	3 MRF	33,616	1	7,648
	3 Postrojenja za kompostiranje	12,188	3	12,188
	1 MBT	119,754	1	119,754
	1 deponija	82,371	0	0
Sjeverni	3 Transfer stanice	29,831	0	0
	1 MRF	13,980	0	0
	1 Postrojenje za kompostiranje	5,069	0	0
	1 MBT	49,804	0	0
	1 deponija	34,257	0	0
Primorski	3 Transfer stanice	73,733	1 nova i proširena postojeća	37,345
	4 MRF	22,278	2	12,944
	4 Postrojenje za kompostiranje	8,077	3	6,347
	1 MBT	79,363	1	79,363
	1 deponija	54,589	0	0

* koji se odnosi na nepostojeće i neplanirane objekte

Predložena područja zoniranja predstavljena su na mapi uključenoj u *Aneks 3-19*.

3.4.3.2 Opcija 2: Dva (2) regionalna sistema upravljanja otpadom

Ova opcija predviđa izgradnju 2 regionalna integrisana sistema upravljanja otpadom, i to:

- Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom.

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom opsluživaće opštine iz sljedeće tabele.

Tabela 3-30: Područja koje opslužuje centralni RSUO– Opcija 2

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
CETINJE	15,056	8.418
DANILOVGRAD	18,468	8.580
NIKŠIĆ	68,775	37.640
PLUŽINE	2,508	1.186
PODGORICA	178,237	101,604
ŠAVNIK	1,438	627
TUZI	12,454	6.982
ŽABLJAK	3,011	1.466
ZETA	16,142	6,898
BAR	52,020	26.342
BUDVA	41,808	25.883
HERCEG NOVI	41,712	23.528
KOTOR	25,599	13.357
TIVAT	19,766	11.260
ULCINJ	26,658	14.546
UKUPNO	523,652	288.318

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u centralnom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-31: Predložena infrastruktura upravljanja otpadom koja opslužuje Centralni RSUO – Opcija 2

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
ZABLJAK	Žabljak	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	1,108
		MRF	Izgrađeno-nije u funkciji	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	284
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	103
NIKŠIĆ PLUŽINE ŠAVNIK	Nikšić (indikativno)	Transfer stanica	Predloženo-novo	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	30,926
		MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	7,648
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	2,773
HERCEG – NOVI	Herceg Novi	Transfer stanica	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	17,783
		MRF	Izgrađeno-nije u funkciji	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	4,561
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	1,654
KOTOR TIVAT HERCEG NOVI	Tivat	Transfer stanica	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	36,388
KOTOR TIVAT	Tivat	MRF	Operativno	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	4,772
		Postrojenje za kompostiranje	Operativno	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	1,730
BAR BUDVA ULCINJ	Bar (indikativno)	Transfer stanica	Predloženo-novo	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	50,466
		MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	12,944
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	4,693
CETINJE DANILOVGRAD PODGORICA - ZETA TUZI	Podgorica	MRF	Operativno	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	25,683
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	9,312
SVE OPŠTINE	Podgorica	MBT	Predloženo-novo	Rezidualni otpad	199,117

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
		Deponija	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	136,959

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi na području postojeće deponije kako bi se i) smanjili troškovi transporta rezidualnog otpada do deponije i ii) iskoristila postojeća infrastruktura deponije (npr. administrativne zgrade, sistem upravljanja ocjedinim vodama, i sl.) i za sve objekte.

ICUO će biti dopunjen sa pet (5) lokalnih postrojenja za upravljanje otpadom (LPUO):

- LPUO koji opslužuje Žabljak (isto kao u Opciji 1);
- LPUO koji opslužuje Nikšić, Plužine i Šavnik (isto kao u Opciji 1);
- LPUO koji opslužuje Herceg Novi (isto kao u Opciji 1);
- LPUO koji opslužuje Kotor i Tivat;
- LPUO koji opslužuje Bar, Budvu i Ulcinj.

U ovoj opciji, otpad iz LPUO za Kotor i Tivat, kao i za Herceg Novi, koje opslužuje transfer stanica u Kotoru, biće transportovan u ICUO u Podgorici (a ne u Ulcinju, kao što je to u opciji 1). Štaviše, ICUO za priobalni region predviđen u Opciji 1 je zamijenjen sa LPUO koje opslužuje Bar, Budvu i Ulcinj a koji će se sastojati od MRF-a za odvojeno sakupljene reciklažne materije i postrojenja za kompostiranje odvojeno sakupljenog biološkog otpada i transfer stanice do transport rezidualnog otpada i ostataka iz postrojenja do ICUO u Podgorici.

Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom

Ovo je isto kao u Opciji 1.

Opcija 2: Rezime

U sljedećoj tabeli dat je rezime infrastrukture koja je predviđena Opcijom 2.

Tabela 3-32: Predviđena infrastruktura za upravljanje otpadom - Opcija 2

Region	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god) - 2028	Broj predloženih novih postrojenja*	Kapacitet novih objekata (t/god) - 2028
Centralni	5 Transfer stanica	136,671	2 nova i jedna postojeća proširena	99,175
	6 MRF	55,894	2	20,593
	6 Postrojenja za kompostiranje	20,265	5	18,535
	1 MBT	199,117	1	199,117
	1 landfill	136,959	Proširenje na priobalno područje	54,589
Sjeverni	3 Transfer stanice	29,831	0	0
	1 MRF	13,980	0	0
	1 Postrojenja za kompostiranje	5,069	0	0
	1 MBT	49,804	0	0
	1 deponija	34,257	0	0

* koji se odnosi na nepostojeće i neplanirane objekte

Predložena područja zoniranja predstavljena su na mapi uključenoj u Aneks 3-19.

3.4.3.3 Opcija 3: Četiri (4) regionalna sistema upravljanja otpadom

Ova opcija predviđa razvoj 4 Regionalna integrisana sistema upravljanja otpadom (u skladu sa postojećim DPUO), i to:

- Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Zapadni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom;
- Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom.

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom

Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom opsluživaće opštine iz sljedeće tabele.

Tabela 3-33: Područja koje opslužuje centralni RSUO– Opcija 3

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
CETINJE	15,056	8,418
DANILOVGRAD	18,468	8,580
PODGORICA	178,237	
TUZI	12,454	
ZETA	16,142	6,898
UKUPNO	240,357	132,483

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u centralnom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-34: Predvidena infrastruktura za upravljanje otpadom za centralni RSUO- Opcija 3

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
SVE OPŠTINE	Podgorica	MRF	Operativno	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	
		MBT	Predloženo-novo	Rezidualni otpad	
		Deponija	Operativno	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi **na području postojeće deponije** (u Podgorici) kako bi se i) smanjili troškovi transporta rezidualnog otpada do deponije i ii) iskoristila postojeća infrastruktura deponije (npr. administrativne zgrade, sistem upravljanja ocjedinim vodama, i sl.) i za sve objekte.

Zapadni regionalni sistem upravljanja otpadom

Zapadni regionalni sistem upravljanja otpadom opsluživaće opštine iz sljedeće tabele.

Tabela 3-35: Područja koje opslužuje zapadni RSUO– Opcija 3

Opština	Stanovništvo - 2028	Generisanje otpada (t/god) - 2028
NIKŠIĆ	68.775	37,640
PLUŽINE	2.508	1,186
ŠAVNIK	1.438	627
ŽABLJAK	3.011	1,466
UKUPNO	75.732	40,919

Izvor: Proračuni konsultanta – Stanovništvo se odnosi na ekvivalente stanovnika, tj. turista

Infrastruktura za upravljanje otpadom za koju se predlaže da bude operativna u zapadnom sistemu prikazana je u tabeli ispod.

Tabela 3-36: Predložena infrastruktura upravljanja otpadom koja opslužuje Zapadni RSUO – Opcija 3

Opština	Lokacija	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
ŽABLJAK	Žabljak	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	1,108
		MRF	Izgrađeno-nije u funkciji	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	284
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	103
NIKŠIĆ PLUŽINE ŠAVNIK	Niksic (indikativno)	MRF	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni reciklažni materijali	7,648
		Postrojenje za kompostiranje	Predloženo-novo	Odvojeno sakupljeni biološki otpad	2,773
SVE OPŠTINE	Niksic (indikativno)	MBT	Predloženo-novo	Rezidualni otpad	28,259
		Deponija	Predloženo-novo	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	19,438

Sistem će opsluživati jedan integrisani centar za upravljanje otpadom (ICUO) koji se sastoji od:

- Sanitarne deponija
- MBT postrojenja
- MRF postrojenja
- Postrojenja za kompostiranje

Poželjno je da se ICUO izgradi na **području najvećeg proizvođača otpada (u Nikšiću)**, kako bi se i) smanjili troškovi transporta otpada.

Integrisani centar za upravljanje otpadom će biti dopunjen jednim (1) Lokalnim postrojenjem za upravljanje otpadom (LPUO), koje će opsluživati Žabljak.

Kao što je već pomenuto, transfer stanica i MRF su već izgrađeni na Žabljaku, ali trenutno nisu u funkciji. Očekuje se da će ovo postrojenje postati operativno, a takođe će biti izgrađeno i malo postrojenje za kompostiranje od ~100 t/god. Preostali otpad sakupljen u opštini će se transportovati do ICUO u MBT postrojenje, preko transfer stanice Nikšić, dok će rezidualni otpad iz MRF-a i postrojenja za kompostiranje biti transportovan na deponiju ICUO-a (opet preko transfer stanice).

Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom Isto kao u opciji 1.

Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom

Opcija 3: Rezime

U sljedećoj tabeli dat je rezime infrastrukture koja je predviđena Opcijom 3.

Tabela 3-37: Predvidena infrastruktura za upravljanje otpadom - Opcija 3

Region	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god) - 2028	Broj predloženih novih postrojenja*	Kapacitet novih objekata (t/god) - 2028
Centralni	1 MRF	25,683	0	0
	1 Postrojenja za kompostiranje	9,312	1	9,312
	1 MBT	91,495	1	91,495
	1 deponija	62,933	0	0
Zapadni	1 Transfer stanica	1,108	0	0
	2 MRF	7,933	1	7,648
	2 Postrojenja za kompostiranje	2,876	2	2,876
	1 MBT	28,259	1	28,259
	1 landfill	19,438	1	19,438
Sjeverni	3 Transfer stanica	29,831	0	0
	1 MRF	13,980	0	0
	1 Postrojenja za kompostiranje	5,069	0	0
	1 MBT	49,804	0	0
	1 deponija	34,257	0	0
Primorski	3 Transfer stanica	73,733	1 new and extend existing	37,345
	4 MRF	22,278	2	12,944
	4 Postrojenja za kompostiranje	8,077	3	6,347
	1 MBT	79,363	1	79,363
	1 deponija	54,589	0	0

* koji se odnosi na nepostojeće i neplanirane objekte

Predložena područja zoniranja predstavljena su na mapi uključenoj u *Aneks 3-19*.

3.4.4 Uporedna analiza

Sve tri opcije zoniranja imaju isti učinak u pogledu efikasnosti upravljanja otpadom (sakupljanje otpada, povrat materijala iz otpada i sl.). U tom smislu, sljedeći kriterijumi će se koristiti za uporednu procjenu opcija.

Tabela 3-38: Kriterijumi za analizu opcija zoniranja

Kod	Kriterijum	Mierna jedinica
I.1	Troškovi ulaganja	0-100
I.2	Operativni troškovi	0-100
I.3	Potrebe za zemljištem	0-100

U sljedećoj tabeli prikazani su investicioni troškovi za sva predložena nova postrojenja koja su obuhvaćena u svim datim opcijama. Jedinični troškovi su koncipirani prema najnovijim tenderskim postupcima, iskustvu konsultanta u projektovanju sličnih postrojenja, kao i analizi tržišta i komunikaciji sa dobavljačima.

Tabela 3-39: Investicioni troškovi za opcije zoniranja

Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	
Opcija 1			Opcija 2				Opcija 3					
2 nove transfer stanice	30.900	75	2.317.500	2 nove transfer stanice	30.900	75	2.317.500		19.600	75	1.470.000	
	19.600	75	1.470.000			50	2.525.000			17.800	30	534.000
1 transfer stanica koja treba da se nadogradi	17.800		534.000							7.600	350	2.660.000
					1 transfer stanica koja treba da se nadogradi	17.800	30	534.000		350	1.750.000	
3 MRF	7.600	350										
	5.000	350	1.750.000						7.900	350	2.765.000	
	7.900	350	2.765.000	2 MRF	7.600	350	2.660.000	6 postrojenja za kompostiranje	100	500	50.000	
6 postrojenja za kompostiranje	100	500	50.000		12.900		3.870.000			2.800	350	980.000
	2.800	350	980.000	5 postrojenja za kompostiranje		500	50.000		1.800	400	720.000	
	1.800	400	720.000							9.300	200	1.860.000
	9.300	200	1.860.000		2.800	350	980.000		1.700	400	680.000	
	1.700	400	680.000		9.300	200	1.860.000		2.900	350	1.015.000	
	2.900	350	1.015.000		1.700	400	680.000	3 MBT	91.500	150		
2 MBT	119.800	120	14.376.000		4.700	350	1.645.000		28.400	200	5.680.000	
	79.400	150	11.910.000	1 MBT	199.100	90	17.919.000		79.400	150	11.910.000	
			43.087.500	1 deponija	1.091.800*	8	8.734.400	1 deponija	388.800*	12	4.665.600	
				Ukupno			43.774.900	Ukupno			50.464.600	
Rezultat			100.0	Rezultat			98.4	Rezultat			85.4	

* troškovi uključuju i transport do krajnjeg primaoca otpada

Izvor: proračuni konsultanta

Na sljedećoj tabeli prikazani su operativni troškovi svih predloženih objekata uključenih u svaku opciju. Jedinični troškovi su na osnovu iskustva Konsultanta iz sličnih objekata, kao i analize tržišta i komunikacije sa dobavljačima.

Table 3-40: Operativni troškovi za opcije zoniranja

Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)
Opcija 1			Opcija 2				Opcija 3				
8 transfer stanica*	1.100	45	49.500	8 transfer stanica*	6.400	25	160.000	7 transfer stanica*	1.100	45	49.500
	30.900	15	463.500		10.500	20	210.000		6.400	25	160.000
	6.400	25	160.000		13.000	20	260.000		10.500	20	210.000
	10.500	20	210.000		1.100	45	1.100		13.000	20	260.000
	13.000	20	260.000		30.900	15	463.500		17.800	18	320.400
	17.800	18	320.400		17.800	18	320.400		36.400	15	546.000
	36.400	15	546.000		36.400	15	546.000		19.600	18	352.800
	19.600	18	352.800		50.500	12	606.000		300	50	15.000
8 MRF	300	50	15.000	7 MRF	14.000	30	420.000	8 MRF	7.600	40	304.000
	7.600	40	304.000		300	50	15.000		25.700	25	642.500
	25.700	25	642.500		7.600	40	304.000		14.000	30	420.000
	14.000	30	420.000		4.600	40	184.000		4.600	40	184.000
	4.600	40	184.000		4.600	40	184.000		4.800	40	192.000
	4.800	40	192.000		4.800	40	192.000		5.000	40	200.000
	5.000	40	200.000		12.900	30	387.000		7.900	40	316.000
	7.900	40	316.000		12.900	30	387.000		100	40	4.000
8 postrojenja za kompostiranje	100	40	4.000	8 postrojenja za kompostiranje	25.700	25	642.500	8 postrojenja za kompostiranje	2.800	30	84.000
	2.800	30	84.000		100	40	4.000		9.300	20	186.000
									5.100	25	127.500

Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)	Vrsta postrojenja	Kapacitet (t/god)	Jedinični trošak (EUR/t.god.)	Ukupni troškovi (EUR)
Opcija 1				Opcija 2				Opcija 3			
	9.300	20	186.000	7 postrojenja za kompostiranje	2.800	30	84.000	4 MBT	1.700	40	68.000
	5.100	25	127.500		9.300	20	186.000		1.700	40	68.000
	1.700	40	68.000		5.100	25	127.500		1.800	40	72.000
	1.700	40	68.000		1.700	40	68.000		2.900	30	87.000
	1.800	40	72.000		1.700	40	68.000		49.800	24	1.195.200
	2.900	30	87.000		4.700	25	117.5000		79.400	20	1.588.000
	119.800	18	2.156.400		2 MBT	49.800	24		1.195.200	91.500	20
3 MBT	49.800	24	1.195.200		199.100	14	2.787.400	28.400	30	852.000	
	82.400	20	988.800	2 deponije	137.000	10	1.370.000	4 deponije	62.900	12	754.800
3 deponije	34.300	15	514.500		34.300	15	514.500		19.400	15	291.000
	54.600	12	655.200						34.300	15	514.500
							54.600		12	655.200	
Ukupno			12.430.300	Ukupno			11.282.000	Ukupno			12.549.400
Rezultat			90.8	Rezultat			100.0	Rezultat			89.9

* troškovi uključuju i transport do krajnjeg primaoca otpada
Izvor: proračuni konsultanta

U sljedećoj tabeli su prikazane potrebe koje se odnose na površine za postrojenja koja se predlažu za izgradnju u svakoj opciji zoniranja.

Tabela 3-41: Potrebe u pogledu površina za opcije zoniranja

Vrsta postrojenja	Potrebna površina (ha)	Vrsta postrojenja	Potrebna površina (ha)	Vrsta postrojenja	Potrebna površina (ha)
Opcija 1		Opcija 2		Opcija 3	
2 nove transfer stanice	1.5	2 nove transfer stanice		1 nova transfer stanica	0.7
3 MRF	1.5	2 MRF	1.0	3 MRF	1.5
6 postrojenja za kompostiranje	3.0	5 postrojenja za kompostiranje	2.5	6 postrojenja za kompostiranje	3.0
2 MBT	12.0	1 MBT	9.0	3 MBT	
		1 proširenje deponije	5.0	1 deponija	
Ukupno	18.0	Ukupno	20.0	Ukupno	21.5
Rezultat	100.0	Rezultat	90.0	Rezultat	83.7

Rezultati su sumirani u sljedećoj tabeli, uz pretpostavku jednakog ponderisanja kriterijuma.

Tabela 3-42: Rezime rezultata analize opcija

	Opcija 1 3 RCUO	Opcija 2 2 RCUO	Opcija 3 4 RCUO
Troškovi ulaganja	100.0	98.4	85.0
Operativni troškovi	90.8	100.0	89.6
Potrebe za zemljištem	100	90	83.7
Ukupno	96.9	96.2	86.1

Opcije 1 i 2, koje se odnose na razvoj 3 RCUO odnosno 2 RCUO, predstavljaju najbolje ukupne performanse (Opcija 1 je nešto bolja). Pored toga, ukupni trošak ovih opcija (izgradi-posjeduj-upravljaj) je 41 EUR/t za Opciju 1 i 38.4 EUR/t za Opciju 2. Stoga se smatra da obje opcije daju slične rezultate i da se mogu izabrati uzimajući u obzir razmatranje, između ostalog, dostupnost zemljišta za proširenje postojećih deponija u Ulcinju (opcija 1) i Podgorici (opcija 2). Analiza objekata za upravljanje otpadom predstavljena u narednim odjeljcima odnosiće se na obje opcije zoniranja.

3.5 Sakupljanje i transport otpada

3.5.1 Ciljevi i zadaci

Cilj: Stanovnici Crne Gore će biti povezani sa organizovanim uslugama odvojenog sakupljanja otpada čime će se obezbijediti maksimalni povrat materijala, efikasnost troškova i ekonomija obima.

Od velikog je značaja da izabrane opcije za svaku fazu upravljanja otpadom budu u skladu sa potrebama i ograničenjima uzvodnih/nizvodnih aktivnosti. Drugim riječima, tehnologija obrade otpada zavisi od izabranog

programa sakupljanja otpada. Prema tome, ovo poglavlje predstavlja sistem sakupljanja i transporta otpada koji je predložen za implementaciju, od kojeg će zavistiti aktivnosti reciklaže, obrade i odlaganja.

Kako je razvoj sistema odvojenog sakupljanja u Crnoj Gori jedan od okvirnih ciljeva i glavno sredstvo za ispunjavanje ciljeva u vezi sa reciklažom (odvojeno sakupljanje doprinosi i cilju koji se odnosi na odvođenje biorazgradivog otpada sa deponija) veoma je važno donijeti odluku o vrsti programa sakupljanja otpada koji će se primjenjivati.

Glavni cilj strategije upravljanja otpadom je uspostavljanje ekonomičnog sistema sakupljanja otpada koji se prati i koji je prilagođen potrebama urbanih i ruralnih područja zemlje, koristeći u najvećoj mogućoj mjeri postojeće prakse, opremu i infrastrukturu.

Glavni ciljevi za sakupljanje komunalnog otpada prikazani su u sljedećoj tabeli, prema nacionalnom zakonodavstvu, a prvenstveno prema “predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”. Predlog zakona je još u formi nacrtu, a očekuje se da bude finalizovan i zvanično usvojen 2023. godine. Njime će se izmjeniti i zamijeniti postojeći Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16). Pored toga, u sljedećoj tabeli su predstavljeni ciljevi usvojeni od strane „DPUO 023-2028” u vezi sa sakupljanjem čvrstog komunalnog otpada, kako bi i) olakšali postizanje ciljeva uključenih u pravni okvir i ii) približili zemlju odredbama paketa cirkularne ekonomije koji je usvojila EU.

Tabela 3-43: Ciljevi sakupljanja čvrstog komunalnog otpada usvojeni u DPUO-u 2023-2028

Vrsta otpada	Opis cilja	Ciljna godina	Komentar
Komunalni otpad	100% stanovništva pokriveno uslugama sakupljanja otpada	2024	Dodatni cilj
Ambalažni otpad	50% ambalažnog otpada da se sakuplja za preradu, uključujući i povrat energije	2030	Prema čl. 62 nacrtu Zakona o upravljanju otpadom ²⁶
Otpad koji može da se reciklira	15% da se posebno sakuplja 40% da se posebno sakuplja	2025 2030	Dodatni cilj
Ambalažni otpad	50% da se posebno sakuplja 60% da se posebno sakuplja	2030 2035	Dodatni cilj
Zeleni otpad	50% da se posebno sakuplja 60% da se posebno sakuplja	2025 2030	Dodatni cilj
Biootpad	17,2% da se odvojeno sakuplja (50% za zeleni otpad i 10% za biootpad uključujući jestiva ulja) 4% za kućno kompostiranje 27,2% da će se odvojeno sakuplja (60% za zeleni otpad i 20% za biootpad uključujući jestiva ulja)	2025 2025 2030	Dodatni cilj
Tekstil	10% da se posebno sakuplja 20% da se posebno sakuplja	2025 2030	Dodatni cilj
Kabasti otpad	15% da se posebno sakuplja 25% da se posebno sakuplja	2025 2030	Dodatni cilj
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	20% da se posebno sakuplja 35% da se posebno sakuplja	2025 2030	Dodatni cilj

²⁶ PREDLOG ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM, VERZIJA 8/2022

U sljedećoj tabeli data je kvantifikacija gore navedenih ciljeva za Crnu Goru.

Tabela 3-44: Kvantifikacija ciljeva sakupljanja otpada

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)	Kvantifikovani cilj (kg/kap.god.)	Ciljna godina	% ostvarenog cilja u 2020
Komunalni otpad	100% stanovništva pokriveno uslugama sakupljanja otpada	350.424	520.29	2024	93%
Otpad koji može da se reciklira	15% da se posebno sakuplja	27.316	40.52	2025	85%
	40% da se posebno sakuplja	76.002	111.95	2030	31%
Ambalažni otpad	50% da se posebno sakuplja	49.786	73.33	2030	47%
	60% da se posebno sakuplja	59.744	87.34	2035	39%
Biorazgradivi otpad	17,2% da se odvojeno sakuplja (50% za zeleni otpad i 10% za biološki otpad uključujući jestiva ulja)	24.233	35.94	2025	31%
	4% za kućno kompostiranje	5.624	8.34		0
	27,2% da će se odvojeno sakuplja (60% za zeleni otpad i 20% za biološki otpad uključujući jestiva ulja)	37.847	55.75	2030	20%
Tekstil	10% da se posebno sakuplja	1.177	1.75	2025	0
	20% da se posebno sakuplja	2.399	3.53	2030	0
Kabasti otpad	20% da se posebno sakuplja	1.646	2.44	2025	50%
	40% da se posebno sakuplja	3.331	4.91	2030	25%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	20% da se posebno sakuplja d	53.467	79.30	2025	69%
	35% da se posebno sakuplja	123.486	181.89	2030	30%

U *Aneksu 3.6.* kvantifikovani ciljevi su predstavljeni na godišnjoj osnovi za period 2025 – 2030. U tom pogledu sledeća tabela predstavlja odgovarajuće ciljeve za krajnju godinu tekućeg DPUO-a, odnosno 2028.

Tabela 3-45: Kvantifikacija ciljeva sakupljanja komunalnog otpada za 2028. godinu

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj	(t/god) % ostvarenog cilja u 2021
Komunalni otpad	100% stanovništva pokriveno uslugama sakupljanja otpada	360.433	93%
Recikažni otpad	25% se odvojeno sakuplja	46.699	50%
Ambalažni otpad	35% se odvojeno sakuplja	34.524	68%
Biorazgradivi otpad	17,2% se odvojeno sakuplja (50% za zeleni otpad i 10% za biootpad uključujući jestiva ulja)	24.063	31%
	4% za kućni kompost	5.584	0%
Tekstil	10% se odvojeno sakuplja	1.190	-
Kabasti otpad	20% se odvojeno sakuplja	1.657	50%
Totalno odvojeno sakupljanje	21% se odvojeno sakuplja	75.691	49%

Pored gore navedenih kvantitativnih ciljeva, postavljeni su i sljedeći operativni ciljevi:

- Modernizacija sistema sakupljanja i transporta otpada;
- Reorganizacija područja koji su pokriveni uslugama sakupljanja otpada, novi zonski koncept i poboljšanje planova ruta, urbana/ruralna područja;
- Optimizacija logistike dovršavanjem postojeće mreže transfer stanica i razvoj mreže reciklažnih dvorišta;
- Ojačati odvojeno sakupljanje otpadnih jestivih ulja i masti.

3.5.2 Postojeći nedostaci i zahtjevi

U sljedećoj tabeli prikazani su tehnički nedostaci i zahtjevi u vezi sa sakupljanjem otpada.

Tabela 3-46: Tehnički nedostaci i zahtjevi za sprovođenje uslova za sakupljanje otpada iz Plana

Identifikovani problemi	Zahtjevi	Potreba da se ispune zahtjevi u skladu sa postojećom situacijom
Stopa sakupljanja otpada u ruralnim područjima <100%; Odvojeno sakupljanje otpada se sprovodi na fragmentisan način sa veoma lošim rezultatima; Sistem sakupljanja otpada, u odnosu na lokaciju kanti i kontejnera, rute koje se prate i učestalost sakupljanja zasnovani su na empirijskom pristupu i nisu rezultat	Stopa pokrivenosti sanitarnim uslugama će se održati na ~100% (do 2024.); Sprovesti odvajanje na izvoru u svrhe recikliranja da bi se sakupilo 25% reciklažnih materijala (do 2028.); 50% zelenog otpada i 10% biološkog otpada će se odvojeno sakupljati (do 2025. godine);	Pravna sredstva za postavljanje okvira i standarda za razdvajanje otpada na izvoru; Razvoj standarda za opremu za sakupljanje otpada; Nabavka opreme za sakupljanje otpada;

<p>optimizacije korišćenjem odgovarajućih alata;</p> <p>Ne sprovodi se kontinuiran monitoring aktivnosti sakupljanja otpada u smislu stvarnih ruta koje se koriste;</p> <p>Otpad je prisutan oko kanti i kontejnera;</p> <p>U postojećim transfer stanicama se ne vrši zbijanje otpada;</p> <p>Velika količina otpada i raspršivanje otpada u transfer stanicama zbog nepostojanja velikih kontejnera;</p> <p>Oprema za sakupljanje otpada i transfer stanica je stara i često se kvvari.</p> <p>Skup sistem jer nedostaje ekonomija obima budući da svaka opština organizuje sopstveni sistem sakupljanja;</p> <p>Oprema za sakupljanje otpada je neodgovarajuća, nedovoljna i nije pravilno održavana</p>	<p>10% tekstila će se odvojeno sakupljati (do 2025.);</p> <p>20% kabastog otpada će se odvojeno sakupljati (do 2025. godine);</p> <p>Razvoj operativne mreže transfer stanica i CSO;</p> <p>Modernizacija sistema sakupljanja i transporta otpada;</p> <p>Reorganizacija usluga sakupljanja otpada;</p>	<p>Razvoj sistema planiranja ruta;</p> <p>Studije izvodljivosti/tehničke studije za transfer stanice;</p> <p>Razvoj transfer stanica i mreže CSO;</p> <p>Uspostavljanje sistema za monitoring aktivnosti odvojenog sakupljanja otpada (zakonske inicijative, institucionalno jačanje).</p> <p>Sprovođenje kampanja za podizanje svijesti građana u vezi sa upravljanjem otpadom.</p>
---	---	--

3.5.3 Moguće opcije za sakupljanje otpada

Za razvoj alternativnih opcija (osim uobičajenog poslovanja, koji uključuje inicijative koje već postoje), moguće opcije za sakupljanje otpada su predstavljene u nastavku.

Odvojeni sistem sakupljanja

Opcije uzimaju u obzir razvoj odvojenog sakupljanja frakcija otpada koji može da se reciklira i biorazgradivog otpada kako je predviđeno zakonodavstvom i strateškim dokumentima.

Dostupne opcije uključuju:

- Kante na ulicama;
- Kante u posebnim lokacijama unutar zgrada ili na spoljašnjosti zgrada;
- Različiti sistemi za odvojeno sakupljanje frakcija otpada koji može da se reciklira (višestruke frakcije naspram kombinovanog sakupljanja);
- Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada (odvojeno za kuhinjski otpad, otpad sa pijaca i zeleni otpad);

Mjesta za sakupljanje otpada

Mjesta za sakupljanje otpada se odnose na lokacije na kojima se otpad prenosi od proizvođača do službi za sakupljanje otpada. Postoje tri tipa ovih lokacija:

U **sistemima za dovoz**, proizvođači dovoze otpad na namjenske lokacije u blizini svojih oblasti gdje su kante/kontejneri na raspolaganju za prihvatanje otpada.

Prilikom **sakupljanja otpada na ivičnjacima**, proizvođači dovoze otpad pored puta i odlažu ga u kante, kese i druge kontejnere da bi ga preuzeli operateri za sakupljanje otpada. Druga opcija je da operateri za sakupljanje otpada vrše prihvatanje otpada sa svake lokacije u unaprijed definisano vrijeme i dan, a proizvođači isporučuju otpad operateru. Takođe postoje sistemi od vrata do vrata, gdje proizvođači otpada odlažu svoj otpad u svojim dvorištima ili u namjenskim prostorima u okviru stambenih zgrada, a komunalne službe ulaze u prostorije kako bi preuzeli otpad.

U **reciklažnim sabirnim centrima**, proizvođači dovoze posebne tokove otpada (mogu uključivati otpad od električne i elektronske opreme, kabasti otpad, frakcije otpada koji može da se reciklira, i sl.) na lokacije koje posjeduju neophodnu infrastrukturu i opremu za skladištenje i predtretman ovih tokova otpada. Obično su ove lokacije daleko od izvora generisanja otpada.

Raspored sakupljanja

Najčešći problemi kojima se treba baviti prilikom koncipiranja usluga sakupljanja otpada odnose se na učestalost sakupljanja i definisanje ruta za sakupljanje otpada. Oba ova parametra utiču na kvalitet i cijenu usluga sakupljanja otpada.

Obično se oba parametra definišu empirijski, kao što je slučaj u Crnoj Gori, ali je nedavno razvijeno nekoliko softverskih alata koji olakšavaju koncipiranje usluga sakupljanja otpada.

Transport otpada

Sakupljeni otpad se transportuje do krajnjeg primaoca (trenutno na deponije ili odlagališta) direktno ili preko mreže transfer stanica (analizirano u posebnom poglavlju).

Oprema za sakupljanje otpada

Dostupna je sljedeća oprema za sakupljanje i transport otpada:

- vreće zapremine od 10 l ili 50 l;
- kante i kontejneri zapremine od 10 l do 2.5 m³;
- podzemni kontejneri zapremine od 3 do 5 m³;

- skip kontejneri zapremine 7 m³ za posebne tokove otpada;
- vozila sa presom za sabijanje otpada (mlinovi ili prese) zapremine od 4 m³ do 22 m³;
- otvoreni kiperi za zeleni otpad (6 m³).

Osnovni parametri koji utiču na sistem sakupljanja i transporta otpada su:

- Oblasti pokrivene uslugom sakupljanja otpada;
- Količine i sastav otpada;
- Količine određenih vrsta otpada (uglavnom otpad koji se može reciklirati i biorazgradivi otpad) za koje su postavljeni specifični kvantitativni ciljevi (pogledajte Poglavlje o reciklaži);
- Postojeći programi sakupljanja otpada;
- Parametri prostornog planiranja kao što su geografska/prirodna podjela područja, stanovništvo i njegova distribucija, geomorfologija područja, postojeća putna mreža, osjetljiva područja, i sl.;
- Parametri životne sredine kao što su korišćenje zemljišta, trenutna ili planirana infrastruktura za upravljanje otpadom i sl.

Analiza tehničkih opcija za sakupljanje otpada biće sprovedena sa kvalitativne tačke gledišta na osnovu trenutne situacije u zemlji, ciljeva koji se moraju postići, kao i na osnovu međunarodnog iskustva. Kvalitativna analiza tehničkih opcija za sakupljanje (posebnih frakcija otpada i ostataka) će se izvršiti kvantifikacijom učinka svake opcije imajući u vidu kriterijume kao što slijedi:

- finansijske kriterijume;
- kriterijum zaštite životne sredine;
- kriterijum društvenog prihvatanja;
- kriterijum usklađenost sa zakonskim normama i standardima.

3.5.3.1 Sakupljanje rezidualnog otpada

Biće razmotrene i analizirane tri tehničke opcije u vezi sa sakupljanjem ostatka otpada, i to:

Opcija RS1 – Sakupljanje otpada po sistemu od vrata do vrata, sa vrećama

Otpad se prethodno sakuplja u plastične vreće (50 ili 80 l) koje se iznose na ulicu, ispred zgrada, otprilike u vrijeme sakupljanja. Vreće ručno sakupljaju operateri i bacaju u kamion za otpad.

Opcija RS2 – Sakupljanje otpada zasnovano na sistemu od vrata do vrata, sa kantama i pojedinačnim kontejnerima

U slučaju ovog sistema, svako pojedinačno domaćinstvo dobija kante i kontejnere (kante od 120, odnosno 240 litara na točkovima).

Opcija RS3 – Sistem dovoza otpada na lokacije gdje se sakuplja otpad

Na svakoj lokaciji za sakupljanje otpada nalazi se jedan ili više kontejnera i građani su dužni da odlažu otpad u kontejnere. Broj i veličina kontejnera će se prilagoditi zahtjevima sistema sakupljanja, raspoloživoj zapremini i potrebnom kapacitetu za sakupljeni otpad. Obično se kontejneri od 1,1 m³ nalaze na centralnim tačkama i stanovnici koji žive u okolini ih koriste za skladištenje otpada. Kontejneri koji primaju rezidualni otpad su odgovarajuće obojeni.

Većina generisanog komunalnog čvrstog otpada sakuplja se u kante od 120 l – 1,1 m³. U [Aneksu 3.7](#) predstavljena je procjena opcija koje se koriste za sakupljanje rezidualnog otpada.

3.5.3.2 Sakupljanje otpada koji može da se reciklira

Što se tiče odvojenog sakupljanja otpada koji se može reciklirati (koji se odnosi na mješoviti otpad koji može da se reciklira ili odvojene frakcije), postoje dvije glavne tehničke opcije:

Opcija RC1 – Sakupljanje otpada po sistemu od vrata do vrata, u posebnim kontejnerima za svako domaćinstvo

U slučaju ovakvog sistema, svako pojedinačno domaćinstvo dobija jedan ili više kontejnera za odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati.

Opcija RC2 – Sistem dovoza otpada na lokacije gdje se sakuplja otpad

Na svakoj lokaciji postavlja se po jedan ili više kontejnera (u zavisnosti od broja frakcija koje će se odvojeno sakupljati) i građani će dovoziti otpad i odlagati u kontejnere. Broj i veličina kontejnera prilagođavaju se zahtjevima sistema sakupljanja, raspoloživoj zapremini i potrebnom kapacitetu za sakupljeni otpad. U Aneksu 3.7 predstavljena je procjena opcija koje se koriste za sakupljanje otpada koji se može reciklirati.

Kada je riječ o broju frakcija za odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati, postoje sljedeće opcije:

- Sakupljanje u četiri ili više frakcija: staklo – po posebnim bojama ili mješovito, papir i karton, plastični otpad, metalni otpad;
- Sakupljanje u tri frakcije: staklo, papir i karton i plastični otpad zajedno sa metalnim otpadom;
- Sakupljanje u 2 frakcije: staklo, papir i karton i plastični otpad zajedno sa metalnim otpadom;
- Sakupljanje pomješanog otpada koji se može reciklirati u jednom kontejneru (jedna frakcija).

Kontejneri treba da budu obojeni u zavisnosti od vrste reciklažnog materijala koji se u njih odlaže.

3.5.3.3 Sakupljanje biorazgradivog otpada

Predložena opcija za državu za odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada odnosi se na sistem dovoza otpada korišćenjem kontejnera zapremine 1,1 m³. Očekuje se da većina biorazgradivog otpada potiče od velikih proizvođača odnosno restorana, javnih pijaca, hotela, parkova i sl. Kontejneri treba da budu na odgovarajući način označeni/obojeni.

3.5.3.4 Kante/Kontejneri za otpad

Postoje dvije vrste materijala koji se koriste u proizvodnji kanti/kontejnera za sakupljanje otpada, metalni i plastični. Dok je plastika lakša za manevrisanje i jeftinija, metalne kante se obično predlažu za sakupljanje rezidualnog otpada. Razlog tome je što mješoviti otpad može da sadrži vrela pepeo, ili drugi otpad koji može izazvati požar, i kao takve metalne kante se koriste kako bi se spriječili potencijalni požari. Pored toga, metalne kante su prisutne zbog njihove veće otpornosti na vremenske uslove i nepravilnog rukovanja. Za tokove otpada koji može da se reciklira i biorazgradivi otpad obično se koriste plastične kante.

Pored različitih materijala koji se koriste za proizvodnju kanti za sakupljanje otpada, postoje i različiti sistemi sakupljanja (koji se odnose na sakupljanje na ivičnjacima), uključujući:

- Kontejneri sa točkovima zapremine 1,1 m³ (sistem koji se trenutno koristi)
- Kontejneri bez točkova zapremine 2,5 m³
- Polu/potpuno podzemni kontejneri zapremine od 3 do 5 m³

U Aneksu 3.7 predstavljena je procjena alternativnih tipova kanti koje se koriste za sakupljanje otpada.

3.5.3.5 Kamioni za sakupljanje otpada

Kamioni sa sistemom sabijanja otpada su ekonomski najpogodnija vozila za predloženi sistem sakupljanja otpada. U posljednjih 30 godina prisutan je međunarodni trend za povećanjem veličine vozila za sakupljanje čvrstog komunalnog otpada. Taj trend je povezan sa povećanjem složenosti i većim stepenom sabijanja. Međutim, to povećanje veličine je pokrenulo pitanja manevrisanja u zakrčenim ulicama, pitanja bezbjednosti na putevima, buke i uticaja tako velikih kamiona na životnu sredinu. Uzimajući u obzir postojeće stanje u pogledu raspoloživosti kamiona, predlaže se korišćenje sljedećih tipova kamiona:

- Kamioni zapremine 12 – 22 m³ za urbana područja sa višespratnim zgradama za sakupljanje rezidualnog otpada i otpada koji može da se reciklira, otvoreni kiper zapremine 4 – 6 m³ se takođe može koristiti za otpad koji može da se reciklira;
- Kamioni zapremine 6 – 12 m³ u ostalim urbanim sredinama za sakupljanje rezidualnog otpada i otpada koji može da se reciklira, otvoreni kiper zapremine 4 – 6 m³ se takođe može koristiti za otpad koji može da se reciklira;
- Kamioni zapremine 5 – 6 m³ za urbana područja sa pojedinačnim kućama i za ruralna područja za sakupljanje rezidualnog otpada i otpada koji može da se reciklira, otvoreni kiper zapremine 4 – 6 m³ se takođe može koristiti za otpad koji može da se reciklira;
- Otvoreni kamion zapremine 6 – 10 m³ opremljen kranom za sakupljanje zelenog i biorazgradivog otpada.

Što se tiče kamiona sa sistemom sabijanja otpada, postoje dva osnovna tipa, a to su prese (samostalni) kamioni sa sistemom sabijanja i kamioni sa sistemom za sabijanje sa rotacionim bubnjem, koji se mogu koristiti.

3.5.3.6 Preliminarna analiza opcija sakupljanja otpada

Određivanje sistema sakupljanja otpada koji će se implementirati u svakoj oblasti, kao i tehničke specifikacije opreme koja će se koristiti, biće potrebno definisati na osnovu studija koje će biti razrađene u svakoj konkretnoj oblasti, uzimajući u obzir njene specifične karakteristike.

U svakom slučaju, sve kante i kontejneri koji će se koristiti moraju biti plastični ili metalni, zatvoreni poklopcem ili pokrивkom i u skladu sa nacionalnim i međunarodnim standardima (npr. EN ISO 1461 standard, EN 840, i sl.).

U narednoj tabeli prikazani su alati koji mogu da koriste organi uprave prilikom određivanja sistema sakupljanja koji treba primjeniti.

Tabela 3-47: Indikativni sistem sakupljanja otpada

Otpad koji se sakuplja	Sistem sakupljanja	Tip kante/kontejnera	Tip kamiona
Urbana područja			
Rezidualni otpad	<ul style="list-style-type: none"> - sistem od vrata do vrata, za gdje je ovaj sistem već implementiran, kao i za pojedinačna domaćinstva; - Sistem dovoza otpada koji koristi lokacije za sakupljanje otpada uglavnom za stambene zgrade (1 kanta na 100 – 150 stanovnika); 	<ul style="list-style-type: none"> - 120 – 240 l kante; - 1,1 m³ kante 	<ul style="list-style-type: none"> - Kamioni od 12 – 22 m³ u urbanim sredinama sa višespratnicama; - Kamioni od 8 – 22 m³ u ostalim urbanim sredinama
Odvojeno sakupljeni otpad koji može da se reciklira	<ul style="list-style-type: none"> - Sakupljanje reciklažnog materijala u zajedničku kantu – ako je ekonomski isplativo odvojeno sakupljanje stakla; - Sistem dovoza koristeći sabirne punktove (1 kanta na 150 – 200 stanovnika); 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,1 m³ kante - Kante za odvojeno sakupljanje stakla 	<ul style="list-style-type: none"> - Kamioni 12 – 22 m³ ili otvoreni kiper 4 – 6 m³ u urbanim sredinama sa višespratnicama; - Kamioni 8-22 m³ ili otvoreni kiper 4 – 6 m³ u ostalim urbanim sredinama
Biorazgradivi otpad	Sistem dovoza otpada;	- 1,1 m ³ kante	- Otvoreni kamion 6-10 m ³ opremljen kranom
Ruralna područja			
Rezidualni otpad	<ul style="list-style-type: none"> - sistem od vrata do vrata, za gdje je ovaj sistem već implementiran, kao i za pojedinačna domaćinstva; - Sistem dovoza otpada koji koristi lokacije za sakupljanje otpada u područjima sa otežanim pristupom 	<ul style="list-style-type: none"> - 120 – 240 l kante; - 1,1 m³ kante - 	<ul style="list-style-type: none"> - 4 – 8 m³ kamioni;
Odvojeno sakupljeni otpad koji može da se reciklira	<ul style="list-style-type: none"> - Sakupljanje reciklažnog materijala u zajedničku kantu - Sistem dovoza koristeći sabirne punktove (1 kanta na 300 stanovnika); 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,1 m³ kante - 	<ul style="list-style-type: none"> - Kamioni 4-8 m³ ili otvoreni kiper 4 – 6 m³
Biorazgradivi otpad	Sistem dovoza otpada;	- 1,1 m ³ kante	- Otvoreni kamion 6-10 m ³ opremljen kranom

3.5.4 Analiza opcija – Sakupljanje otpada

3.5.4.1 Koncept razvoja opcija

Razvoj alternativnih opcija, izbor kriterijuma za evaluaciju i uporedna procjena performansi opcija u odnosu na postavljene kriterijume su osnovni metodološki koraci za razvoj efikasnog sistema upravljanja otpadom.

U ovom okviru, najvažniji aspekt za razvoj alternativnih opcija upravljanja otpadom i kvantifikaciju učinka svakog predloženog sistema, jeste da se uzmu u obzir svi parametri uključeni u sakupljanje otpada uključujući:

- Generisanje otpada;
- Privremeno skladištenje, sakupljanje (odvojeno-mješovito) i transport;
- Reciklaža, tretman i odlaganje;
- Troškovi upravljanja otpadom.

Svaka faza upravljanja otpadom utiče i na uzvodne i nizvodne aktivnosti. Na primjer, implementacija odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada povezana je sa dostupnošću postrojenja za tretman otpada (postrojenja za kompostiranje ili postrojenja za anaerobnu digestiju), u suprotnom će cijeli napor biti besmislen.

Obimni program reciklaže otpada, uključujući odvojeno sakupljanje materijala i kampanje za podizanje svijesti javnosti i pod pretpostavkom da su sve frakcije efikasno sakupljene, trebalo bi da se kombinuje sa dostupnošću postrojenja za reciklažu materijala, kao i tržišta za apsorpciju povraćenog materijala, kako se ta vrsta frakcija ne bi odlagala na deponije. To znači da nije dovoljno informisati i motivisati građane na reciklažu, kada ne postoji tržište za apsorpciju materijala ili nema postrojenja za tretman i povrat frakcija otpada koji može da se reciklira.

U tom smislu, osim razmatranja tehničkih alternativa za sakupljanje otpada, potrebno je ispitati i faze investicionih mjera koje će se sprovesti, kako bi se osiguralo da sve predložene mjere imaju najveći pozitivan efekat u ispunjavanju ciljeva upravljanja otpadom. Ova faza može obuhvatati postepeni razvoj sistema odvojenog sakupljanja od programa koji se fokusiraju na urbana područja do punog obima, kako bi se napravila preliminarna procjena svakog sistema i nastavilo sa neophodnom intervencijom prije nego što se isti implementira u punom obimu.

Trenutno se oko ~18% otpada koji nastane u Crnoj Gori reciklira, dok se ostatak odlaže na postojeće deponije i odlagališta. Odvojeno sakupljanje nije organizovano na nacionalnom nivou (~10% otpada koji se odnosi na ambalažu i zeleni otpad se trenutno sakuplja odvojeno), dok se prije odlaganja ne primjenjuje tretman biorazgradivog otpada (sa izuzetkom postrojenja za kompostiranje zelenog otpada u Kotoru).

Analiza u vezi sa sakupljanjem otpada biće zajednička za obje opcije zoniranja.

3.5.4.2 Metodologija za uporednu evaluaciju alternativnih scenarija sakupljanja

Prilikom upoređivanja opcija upravljanja otpadom, potrebno je ispuniti sljedeće principe:

- ⇒ Mora biti jasno koji su aspekti/parametri/faktori koji razlikuju opcije (npr. različita tehnologija ili oprema, različito vrijeme, itd.);
- ⇒ Sve opcije treba da obezbijede isti nivo usluge, npr. sve opcije treba da služe istom stanovništvu ili da se odnose na iste količine otpada;
- ⇒ Sve opcije treba da budu zasnovane na zajedničkim polaznim osnovama.

U *Aneksu 3.8* prikazani su kriterijume koji se koriste za uporednu procjenu alternativnih opcija sakupljanja otpada, kao i zajedničke pretpostavke za sve opcije.

3.5.4.3 Opis opcija sakupljanja

Na osnovu gore navedenog, alternativne opcije koje se ispituju uključuju:

- **Opcija I:** Uobičajeno poslovanje (sistem kakav se danas primjenjuje);
- **Opcija II:** Proširenje postojećeg sistema kako bi se pokrilo sve stanovništvo uslugama sakupljanja otpada;

- **Opcija IIIa:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje pomješanog otpada koji se može reciklirati koji je u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada. Rezidualni otpad sakupljati prema postojećem sistemu (dovoz otpada);
- **Opcija IIIb:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje pomješanog otpada koji se može reciklirati i rezidualnog otpada korišćenjem sistema dovoza otpada u urbanim sredinama i sistema od vrata do vrata u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;
- **Opcija IV:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje pomješanog otpada koji se može reciklirati i biorazgradivog otpada koji je u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada. Rezidualni otpad sakupljati prema postojećem sistemu (dovoz otpada);
- **Opcija V:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje pomješanog otpada koji se može reciklirati, biorazgradivog otpada i rezidualnog otpada prema sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistema od vrata do vrata u ruralnim područjima kao i u pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;
- **Opcija VI:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje stakla, pomješanih ostataka otpada koji se može reciklirati i biorazgradivog otpada koji je u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada. Rezidualni otpad sakupljati prema postojećem sistemu (dovoz otpada);
- **Opcija VII:** Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati u odvojenim frakcijama, odnosno papir/karton, plastika/metali, staklo i biorazgradivi otpad koji je u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada. Rezidualni otpad sakupljati prema postojećem sistemu (dovoz otpada);

Napominje se da se pretpostavlja da sve opcije imaju isti učinak u odnosu na posebne tokove (otpad od električne i elektronske opreme, kabasti otpad). Za ove tokove pretpostavlja se da će predviđeni ciljevi biti ispunjeni, da će se izgraditi reciklažni centri (predstavljani u narednim poglavljima), koji će se koristiti za sakupljanje takvog otpada. Isto važi i za otpad koji se kompostuje u domaćinstvima.

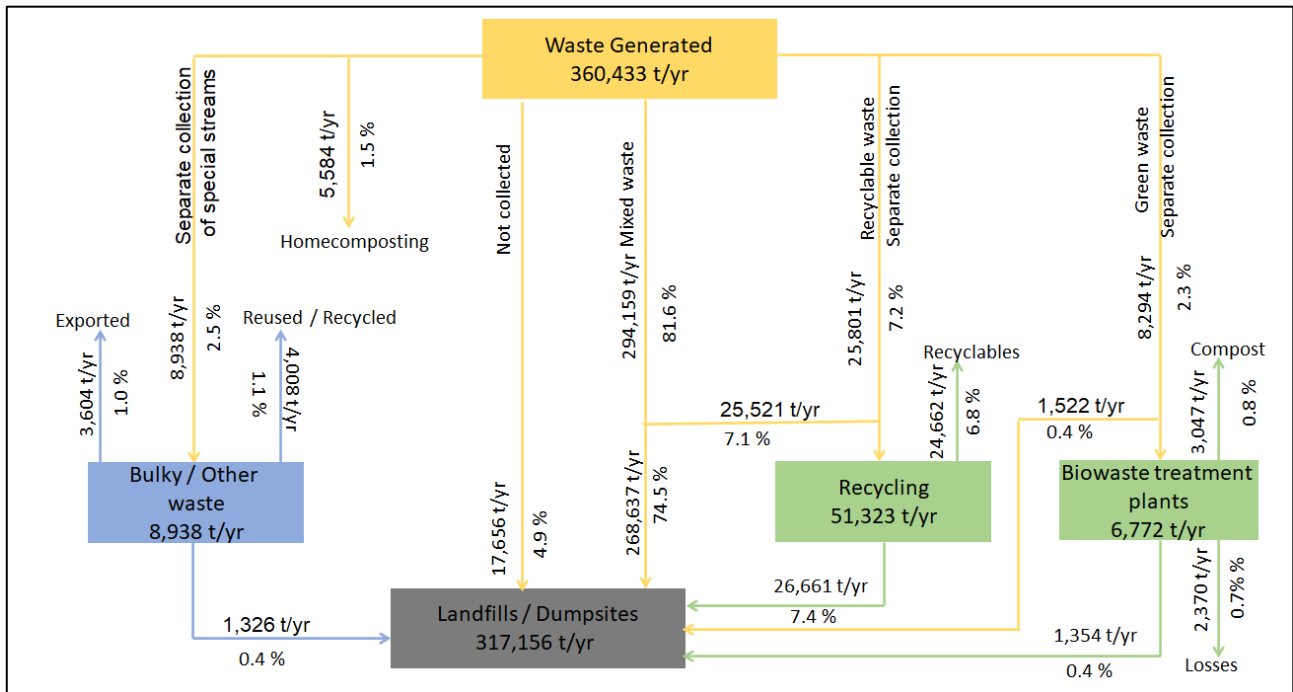
Opcija I: Uobičajeno poslovanje

Opcija “uobičajeno poslovanje” opisuje postojeću situaciju bez dodatnih ulaganja ili promjena u sistemu sakupljanja otpada. Opcija “uobičajeno poslovanje” će služiti kao osnova za uporednu procjenu svih ostalih opcija.

Opcija “uobičajeno poslovanje” se sastoji od sljedećih elemenata:

- Sakupljanje i odlaganje mješovitog otpada na postojećim deponijama;
- Određene aktivnosti odvojenog sakupljanja i povrata materijala iz otpada koji se može reciklirati sprovode se na fragmentisan način;
- Neorganizovano sakupljanje otpada u dijelovima zemlje i nekontrolisano odlaganje otpada na deponije/odlagališta.

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema uobičajenom poslovanju za 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u [Aneksu 3.9a](#).



Izvor: proračuni konsultanta

Slika 3-7: Maseni tok Opcije I (2028)

Za potrebe ove opcije, postojeća oprema za sakupljanje će se koristiti za sakupljanje otpada. Nisu predviđeni nikakvi dodatni investicioni troškovi za ovu opciju, koja služi kao osnovna.

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-48: Učinak Opcije I u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (ili 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (ili 100% ukupnog otpada)	2024: 332.968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776 t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 95.0% 2028: 95.1%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (ili 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (ili 25% otpada koji se može reciklirati)	2025: 25.516 t/god (or 14% otpada koji se može reciklirati) 2028: 25.801 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati)	2025: 93% 2028: 55%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 20.641 t/god (21% ambalažnog otpada)	2028: 60%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (ili 7 % ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (ili 7 % ukupnog otpada)	2025: 8.202 t/god (or 2% ukupnog otpada) 2028: 8.294 t/god (or 2% ukupnog otpada)	2025: 34% 2028: 34%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (ili 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (ili 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (ili 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (ili 21.0% ukupnog otpada)	2025: 37.693 t/god (or 10.6% ukupnog otpada) 2028: 38.103 t/god (or 10.6% ukupnog otpada)	2025: 70% 2028: 50%

Izvor: proračuni konsultanta

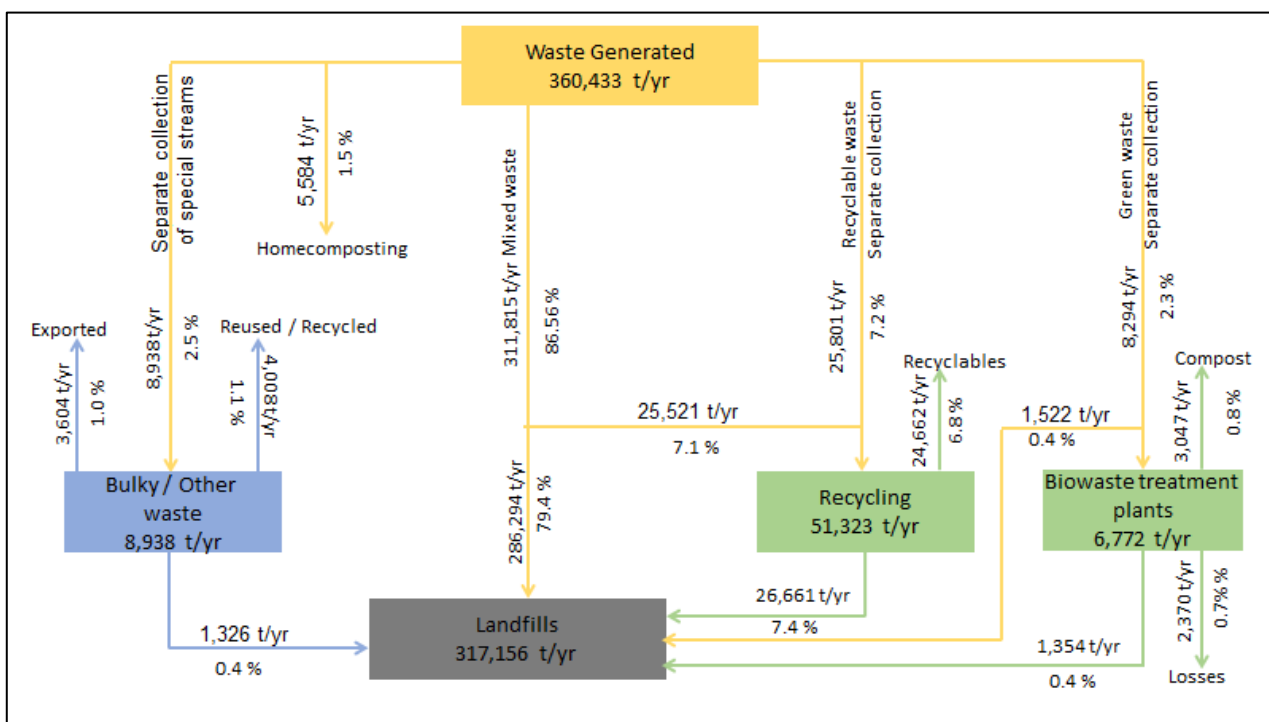
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija I predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na povezivanje sa sanitarnim uslugama i odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija II: Proširenje postojećeg sistema kako bi se pokrilo sve stanovništvo uslugama sakupljanja otpada;

Ova opcija se odnosi na opciju „uradi minimum“, odnosno proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se pokrilo svo stanovništvo zemlje.

Slično, kao i Opcija I, ova opcija se odnosi na sakupljanje i odlaganje otpada na postojećim deponijama, kao i na nastavak postojećih aktivnosti odvojenog sakupljanja i povrata materijala iz otpada koji može da se reciklira;

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji „uradi minimum“ za 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u Aneksu 3.9b.



U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u Aneksu 3.9b. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-49: Broj dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju II

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	14.821	6.403
Ukupan broj	14.821	6.403
Ukupan kapacitet (m³)	16.303	7.043

Tabela 3-50: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju II

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	11
16 m ³	24
8 m ³	21
6 m ³	10
4 m ³	3
Ukupan broj	69
Ukupan kapacitet (m³)	866

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedeljnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1,1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 8 vozila za pranje.

Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-51: Troškovi sakupljanja otpada za opciju II

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 1,1 m ³	250	21.224	5.306.000
22 m ³ kamion sa presom	170.000	11	1.870.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	24	3.240.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	21	1.995.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	3	210.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	10	700.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	8	1.000.000
Ukupno			15.421.000

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-52: Učinak Opcije II u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god(or 100% ukupnog otpada)	2024: 350.424 t/god(or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god(or 100% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god(or 15% of recyclables) 2028: 46.999 t/god(or 25% of recyclables)	2025: 25.516 t/god(or 14% of recyclables) 2028: 25.801 t/god(or 15% of recyclables)	2025: 93% 2028: 55%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god(35% ambalažnog otpada)	2028: 20.641 t/god(21% ambalažnog otpada)	2028: 60%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god(or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god(or 7% ukupnog otpada)	2025: 8.202 t/god(or 2% ukupnog otpada) 2028: 8.294 t/god(or 2% ukupnog otpada)	2025: 34% 2028: 34%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god(or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god(or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god(or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god(or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god(or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god(or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 37.693 t/god(or 10.6% ukupnog otpada) 2028: 38.103 t/god(or 10.6% ukupnog otpada)	2025: 70% 2028: 50%

Izvor: Proračuni konsultanta

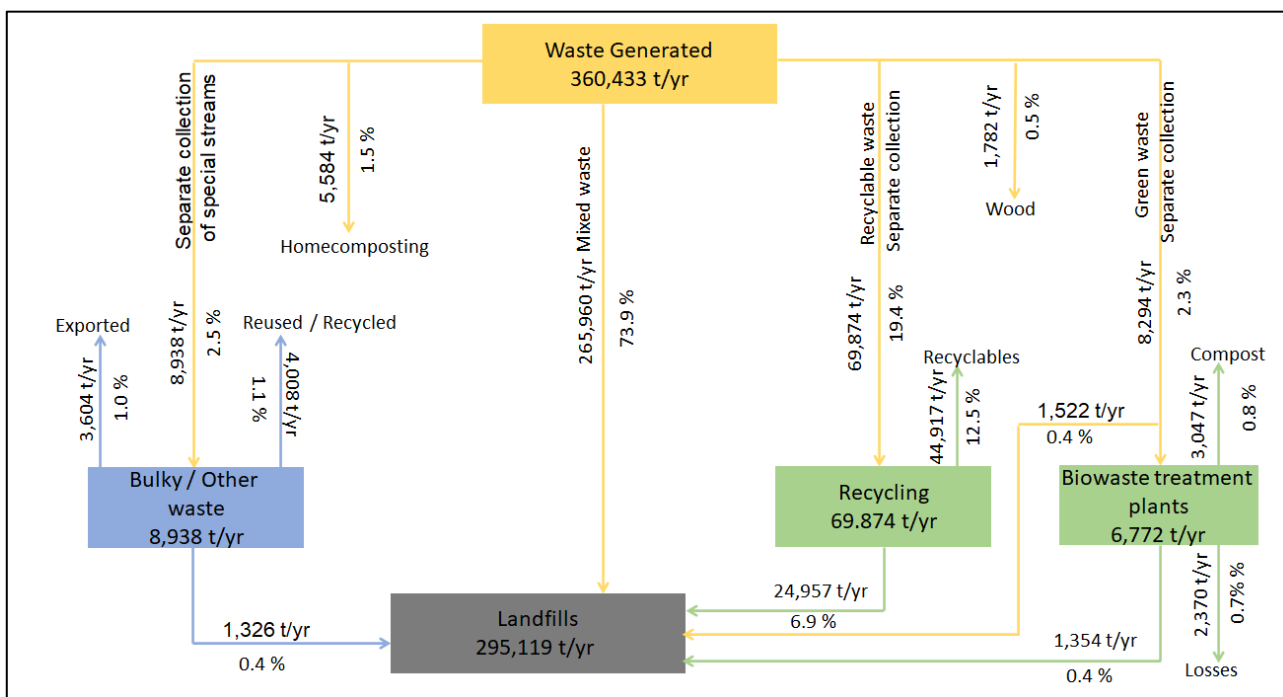
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija II predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija IIIa: Razvoj odvojenog sakupljanja pomiješanog otpada koji se može reciklirati u sistemu dovoza otpada

Opcija IIIa se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Odvojeno sakupljanje drveta biće odgovornost proizvođača/trgovaca i ove frakcije otpada preko predloženih centara za reciklažu koja treba da se uspostave odvoze se na recikliranje;
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kipera zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća postrojenja za kompostiranje;
- Rezidualni otpad se sakuplja u sistemu za dovoz otpada koji se trenutno primenjuje;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji IIIa 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u Aneksu 3.9c.



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-9: Maseni tok Opcije IIIa (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u Aneksu 3.9c. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-53: dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju IIIa

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	11.845	21.405
Ukupan broj	11.845	21.405
Ukupan kapacitet (m³)	13.030	23.546

Tabela 3-54: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IIIa

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	14
16 m ³	35
8 m ³	33
6 m ³	10
4 m ³	2
Ukupan broj	94
Ukupan kapacitet (m³)	1.200

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedelnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 17 vozila za pranje.

Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-55: Troškovi sakupljanja otpada za opciju IIIa

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 1,1 m ³	250	33.250	8.312.500
22 m ³ kamion sa presom	170.000	14	2.380.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	35	4.725.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	33	3.135.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	2	140.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	10	700.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	16	2.000.000
Ukupno			21.392.500

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-56: Učinak Opcije IIIa u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 25% otpada koji se može reciklirati)	2025: 33.783 t/god (or 19% otpada koji se može reciklirati) 2028: 57.681 t/god (or 31% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 40.377 t/god (41% ambalažnog otpada)	2028: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 8.202 t/god (or 2% ukupnog otpada) 2028: 8.294 t/god (or 2% ukupnog otpada)	2025: 34% 2028: 34%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 54.409 t/god (or 15% ukupnog otpada) 2025: 80.119 t/god (or 22% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: Proračuni konsultanta

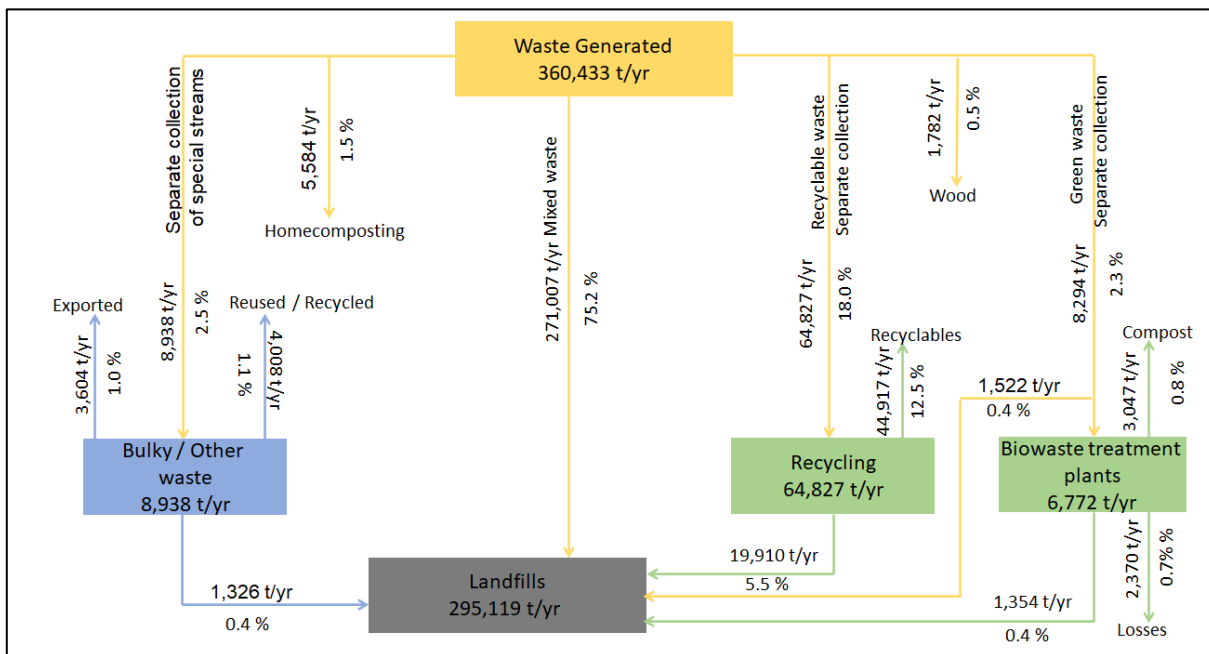
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija IIIa predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija IIIb: Razvoj odvojenog sakupljanja pomiješanog otpada koji se može reciklirati u sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistem od vrata do vrata, u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;

Opcija IIIb se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Pomiješani ambalažni otpad u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama, kao i u velikim proizvođačima (npr. supermarketi, tržni centri, itd.) sakuplja se od vrata do vrata u kante zapremine 120/240 l, a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Odvojeno sakupljanje drveta će biti odgovornost proizvođača/trgovaca i ono će se transportovati do reciklera preko predloženih Centara za sakupljanje otpada;
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kiperap zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća postrojenja za kompostiranje;
- Rezidualni otpad se sakuplja u sistemu za dovoz otpada u urbanim sredinama i sistem od vrata do vrata u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji IIIb 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u Aneksu 3.9d.



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-10: Maseni tok Opcije IIIb (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u *Aneksu 3.9d*. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-57: Broj dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju IIIb

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	512	10,524
240 l	3,835	4,411
120 l	90,996	90,996
Ukupan broj	95,343	105,931
Ukupan kapacitet (m³)	12,403	23,555

Tabela 3-58: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IIIb

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	8
16 m ³	39
8 m ³	31
6 m ³	10
4 m ³	2
Ukupan broj	90
Ukupan kapacitet (m³)	1,116

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedeljnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 8 vozila za pranje. Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-59: Troškovi sakupljanja otpada za opciju IIIb

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 1.1 m ³	30	181.993	5.459.775
Kante zapremine 240l	40	8.246	371.070
Kante zapremine 120l	250	11.036	2.759.000
22 m ³ kamion sa presom	170.000	8	1.360.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	39	5.265.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	31	2.945.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	2	140.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	10	700.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	8	1.000.000

Ukupno			19,999,845
---------------	--	--	-------------------

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

.

Tabela 3-60: Učinak opcije IIIb u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 332,968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776 t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 25% otpada koji se može reciklirati)	2025: 31.078 t/god (or 17% otpada koji se može reciklirati) 2028: 53.287 t/god (or 29% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2029: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 37.301 t/god (38% ambalažnog otpada)	2028: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 8.202 t/god (or 2% ukupnog otpada) 2028: 8.294 t/god (or 2% ukupnog otpada)	2025: 34% 2028: 34%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 55.906 t/god (or 16% ukupnog otpada) 2028: 83.841 t/god (or 23% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: Proračuni konsultanta

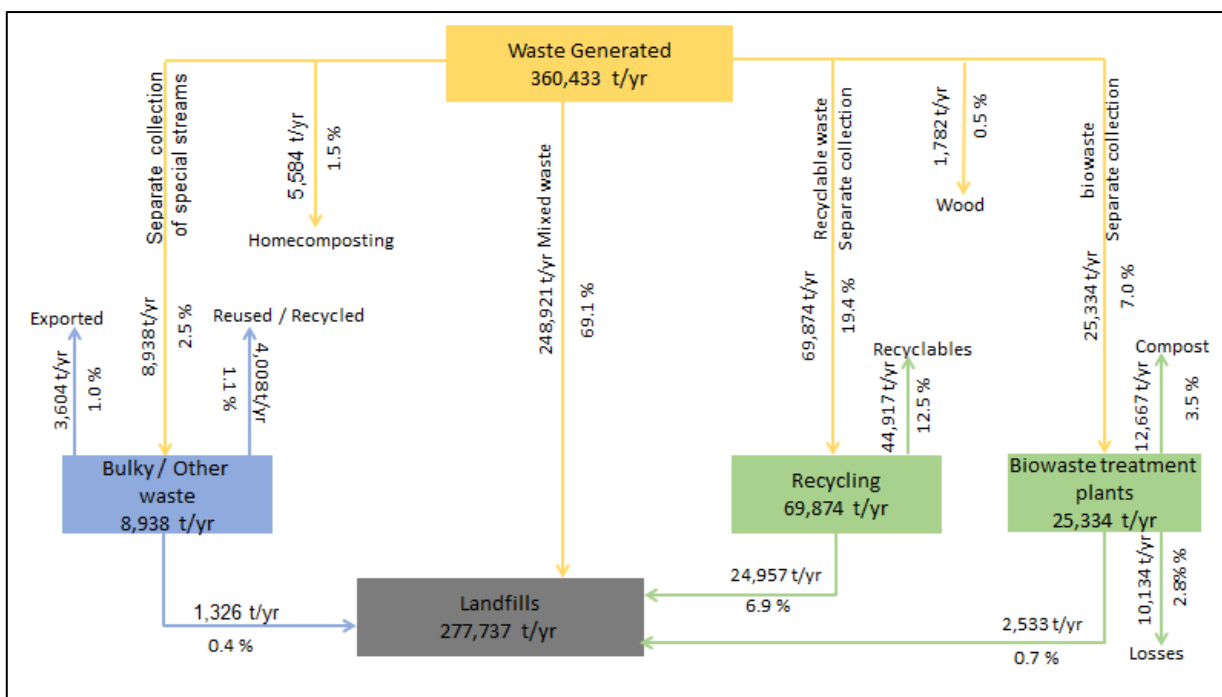
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija IIIb predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija IV: Razvoj odvojenog sakupljanja pomiješanog otpada koji se može reciklirati i biorazgradivog otpada u sistemu dovoza otpada;

Opcija IV se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Biootpad (otpad iz kuhinje, pijaca, itd. isključujući zeleni otpad) sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Odvojeno sakupljanje drveta će biti odgovornost proizvođača/trgovaca i ono će se transportovati do reciklera preko predloženih Centara za sakupljanje otpada;
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kipera zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Rezidualni otpad se prikuplja u sistemu za dovoz otpada koji se trenutno primjenjuje;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji IV 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u [Aneksu 3.9e](#).



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-11: Maseni tok Opcije IV (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u *Aneksu 3.9e*. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-61: Broj dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju IV

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	10.739	22.790
Ukupan broj	10.739	22.790
Ukupan kapacitet (m³)	11.813	25.069

Tabela 3-62: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IV

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	14
16 m ³	35
8 m ³	33
6 m ³	18
4 m ³	2
Ukupan broj	102
Ukupan kapacitet (m³)	1,248

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedeljnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 17 vozila za pranje.

Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-63: Troškovi sakupljanja otpada za opciju IV

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 1.1 m ³	250	33.529	8.382.250
22 m ³ kamion sa presom	170.000	14	2.380.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	35	4.725.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	33	3.135.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	2	140.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	18	1.260.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	17	2.125.000
Ukupno			22.147.250

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

.

Tabela 3-64: Opcije IV u odnosu na postavljene ciljeve

Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 332.968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776 t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati)	2025: 33.783 t/god (or 19% otpada koji se može reciklirati) 2025: 57.681 t/god (or 31% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 40.377 t/god (41% ambalažnog otpada)	2028: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 25.513 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 25.334 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 68.152 t/god (or 19% ukupnog otpada) 2028: 91.953 t/god (or 26% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: Proračuni konsultanta

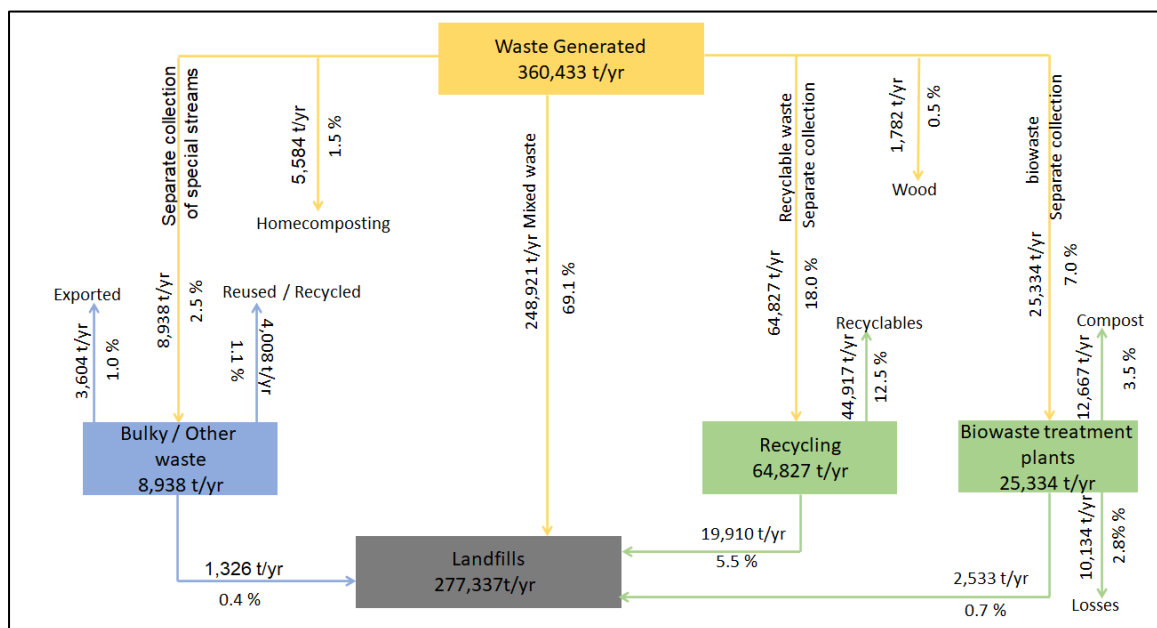
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija IV predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija V: Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji se može reciklirati, biorazgradivog otpada i rezidualnog otpada prema sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistema od vrata do vrata u ruralnim područjima kao i u pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;

Opcija V se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama, kao i velikim proizvođačima (npr. supermarketi, tržni centri, itd.) sakuplja se od vrata do vrata kantama zapremine 120 / 240 l, a zatim se prosljeđuje u postojeće i nove MRF-ovi koji koja će se uspostaviti (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Odvojeno sakupljanje drveta će biti odgovornost proizvođača/trgovaca i ono će se transportovati do reciklera preko predloženih Centara za sakupljanje otpada;
- Biootpad (otpad iz kuhinje, pijaca i sl. bez zelenog otpada) u urbanim sredinama sakuplja se u kontejnere zapremine od 1,1 m³, a zatim se prosleđuje postojećim i novim postrojenjima za kompostiranje koja će se razvijati (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Biootpad (otpad iz kuhinja, pijaca, itd. bez zelenog otpada) u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama, kao i velikim proizvođačima (npr. restorani, javne pijace, itd.) prikuplja se od vrata do vrata kantama zapremine 120 / 240 l, a zatim se prosljeđuje u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kiperi zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Rezidualni otpad se sakuplja u sistemu za dovoz otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama;;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji V 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u *Aneksu 3.9f.*



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-12: Maseni tok Opcije V (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u *Aneksu 3.9f*. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamjene postojećih kanti.

Tabela 3-65: Broj dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju V

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	139	11.383
Zapremine 2.5 m ³	3.594	4.883
Ukupan broj	90.996	181.993
Ukupan kapacitet (m³)	94.729	198.259

Tabela 3-66: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju V

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	8
20 m ³	39
16 m ³	33
8 m ³	10
6 m ³	3
4 m ³	93

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
Ukupan broj	1.136
Ukupan kapacitet (m³)	1.412

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedelnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 15 vozila za pranje.

Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-67: Troškovi sakupljanja otpada za opciju V

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 120 l	30	272.989	8.189.663
Kante zapremine 240 l	45	8.477	381.465
Kante zapremine 1,1 m ³	250	11.522	2.880.500
20 m ³ kamion	170.000	8	1.360.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	39	5.265.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	33	3.135.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	3	210.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	10	700.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	8	1.000.000
Ukupno			23.121.628

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-68: Učinak Opcije V u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 332.968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776 t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% of otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati)	2025: 30.080 t/god (or 17% otpada koji se može reciklirati) 2028: 51.862 t/god (or 28% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 36.303 t/god (37% ambalažnog otpada)	2028: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 25.513 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2025: 25.334 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 73.216 t/god (or 21% ukupnog otpada) 2028: 100.881 t/god (or 28% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: Proračuni konsultanta

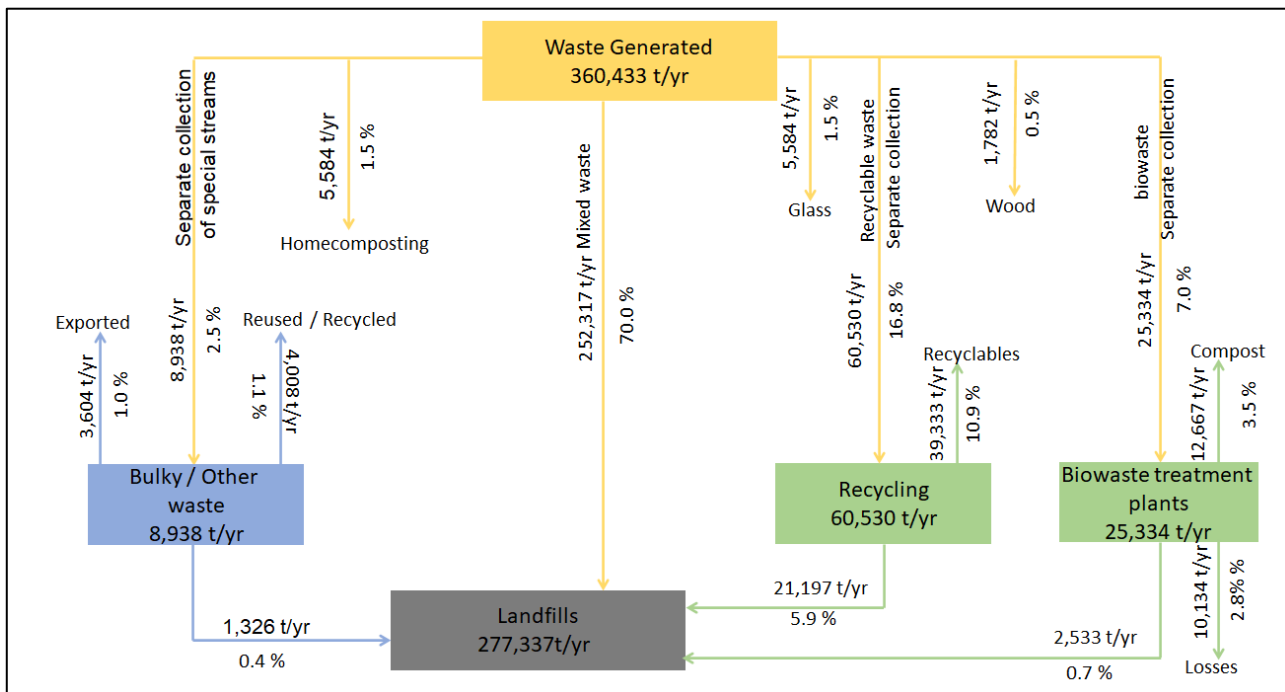
As presented in the Table above, Option V reaches all targets related to waste collection.

Option VI: Sistem koji obuhvata odvojeno sakupljanje stakla, pomiješanih ostataka otpada koji se može reciklirati i biorazgradivog otpada koji je u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada.

Opcija VI se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Staklo se sakuplja u zvonaste kontejnere zapremine 2,5 m³ a zatim se direktno odvozi na reciklažu
- Odvojeno sakupljanje drveta će biti odgovornost proizvođača/trgovaca i ono će se transportovati do reciklera preko predloženih Centara za sakupljanje otpada;
- Biootpad (otpad iz kuhinje, pijaca i sl. bez zelenog otpada) sakuplja se u kontejnere zapremine od 1,1 m³, a zatim se prosleđuje postojećim i novim postrojenjima za kompostiranje koja će se razvijati (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kiperu zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Rezidualni otpad se sakuplja u sistemu za dovoz otpada koji se trenutno primenjuje;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji VI 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u *Aneksu 3.9g*.



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-13: Maseni tok Opcije VI (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u *Aneksu 3.9g*. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-69: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju VI

Vrste kanta/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati/biootpad
1.1 m ³	10.960	19.610
2,5 m ³	0	363
Ukupan broj	10.960	19.973
Ukupan kapacitet (m³)	12.056	22.479

Tabela 3-70: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju VI

Waste Truck type	2028
22 m ³	13
20 m ³	10
16 m ³	32
8 m ³	30
6 m ³	18
4 m ³	2
Ukupan broj	105
Ukupan kapacitet (m³)	1.354

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedeljnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 15 vozila za pranje.

Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-71: Troškovi sakupljanja otpada za opciju VI

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 2.5 m ³	750	363	372.500
Kante zapremine 1.1 m ³	250	30.570	7.642.500
22 m ³ kamion	170.000	13	2.210.000
20 m ³ kamion	100.000	10	1.000.000
16 m ³ kamion sa presom	135.000	32	4.320.000

8 m ³ kamion sa presom	95.000	30	2.850.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	2	140.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	18	1.260.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	15	1.875.000
Ukupno			21.569.750

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-72: Učinak opcije VI u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god (or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 332.968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati)	2025: 32.607 t/god (or 18% otpada koji se može reciklirati) 2025: 55.559 t/god (or 30% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 38.891 t/god (39% ambalažnog otpada)	2028: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 25.513 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 25.334 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 64.165 t t/god (or 18% ukupnog otpada) 2025: 84.877 t/god (or 23% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: proračuni konsultanta

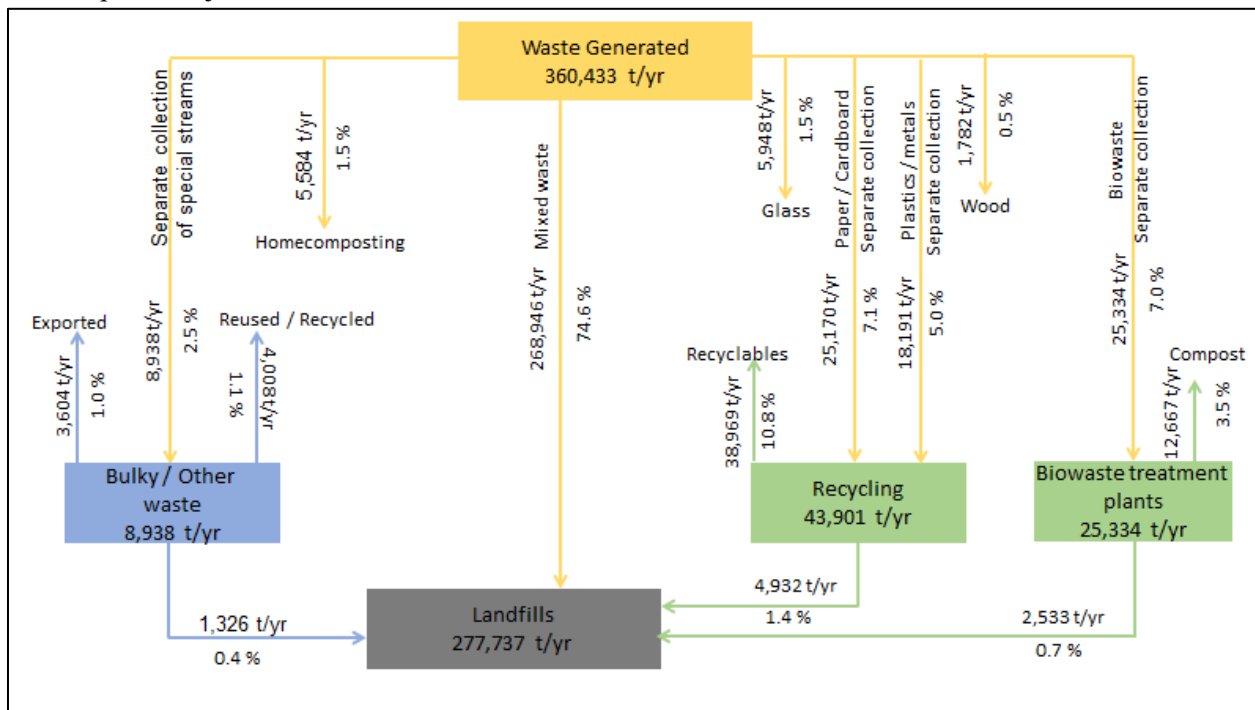
Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija VI predstavlja nedostatke u ciljevima koji se odnose na odvojeno sakupljanje otpada.

Opcija VII: Razvoj odvojenog sakupljanja stakla, papira/kartona, plastika/metala i biorazgradivog otpada u sistemu dovoza otpada;

Opcija VII se sastoji od sljedećih elemenata:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Frakcije otpada papir/karton i plastika/metal sakupljaju se odvojeno u kontejnere zapremine 1,1 m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova MRF postrojenja koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Staklo se sakuplja u zvonaste kontejnere zapremine 2,5 m³ a zatim se direktno odvozi na reciklažu
- Odvojeno sakupljanje drveta će biti odgovornost proizvođača/trgovaca i ono će se transportovati do reciklera preko predloženih Centara za sakupljanje otpada;
- Biootpad (otpad iz kuhinje, pijaca i sl. bez zelenog otpada) sakuplja se u kontejnere zapremine od 1,1 m³, a zatim se prosleđuje postojećim i novim postrojenjima za kompostiranje koja će se razvijati (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Zeleni otpad se sakuplja u većim količinama, korišćenjem otvorenih kiperi zapremine 6m³ a zatim se odvozi u postojeća i nova postrojenja za kompostiranje koja će se uspostaviti; (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja);
- Rezidualni otpad se prikuplja u sistemu za dovoz otpada koji se trenutno primjenjuje;
- Otpad će se odlagati na postojeće i nove deponije koje će se izgraditi (vidjeti sljedeća poglavlja izvještaja).

Na sljedećoj slici prikazan je maseni tok upravljanja otpadom prema opciji VII 2028. godinu. Maseni tok je analitički predstavljen u *Aneksu 3.9h*.



Izvor: Proračuni konsultanta

Slika 3-14: Maseni tok Opcije VII (2028)

U tabelama u nastavku sumirane su indikativne dodatne potrebe za opremom za sakupljanje otpada na nivou zemlje. Analitički proračuni su prikazani u *Aneksu 3.9h*. Napominje se da se tačan broj potrebnih kanti, kontejnera i vozila odnosi na sistem sakupljanja otpada i raspored koji će se sprovesti, kao i za potrebe zamijene postojećih kanti.

Tabela 3-73: Broj dodatnih kanti/kontejnera neophodnih za opciju VII

Vrsta kante/kontejnera	2028	
	Rezidualni otpad	Otpad koji se može reciklirati
Zapremine 1.1 m ³	12.038	8.831
Zapremine 2.5 m ³	0	363
Ukupan broj	12.038	9.194
Ukupan kapacitet (m³)	13.242	10.622

Tabela 3-74: Broj dodatnih kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju VII

Tip kamiona za sakupljanje otpada	2028
22 m ³	10
20 m ³	10
16 m ³	19
8 m ³	41
6 m ³	18
4 m ³	2
Ukupan broj	100
Ukupan kapacitet (m³)	1.168

Pored navedenih biće neophodna i mobilna vozila za čišćenje kanti za sakupljanje otpada. Predlaže se utvrđivanje rasporeda dvonedeljnog čišćenja svake kante za sakupljanje (odnosi se na kante zapremine 1.1 m³). S obzirom na prosječnu količinu od 250 kanti koje se svakodnevno čiste (iznutra i spolja) smatra se da će za cijelu zemlju biti potrebno 11 vozila za pranje. Na osnovu gornje analize, troškovi opreme za sakupljanje otpada u vezi sa ovom opcijom su predstavljeni u sljedećoj tabeli (odgovara 2028. godini).

Tabela 3-75: Troškovi sakupljanja otpada za opciju VII

Vrsta opreme	Jedinična cijena (€/oprema)	#broj jedinica	Ukupna cijena (€)
Kante zapremine 2.5 m ³	750	363	272.250
Kante zapremine 1.1 m ³	250	20.869	5.217.250
22 m ³ kamion sa presom	170.000	10	1.700.000
20 m ³ kamion	100.000	10	1.000.000

16 m ³ kamion sa presom	135.000	19	2.565.000
8 m ³ kamion sa presom	95.000	41	3.895.000
4 m ³ kamion sa presom	70.000	2	140.000
6 m ³ otvoreni kamion	70.000	18	1.260.000
Vozilo za pranje kanti	125.000	11	1.375.000
Ukupno			17.424.500

U narednoj tabeli prikazan je učinak ove opcije u odnosu na kvantitativne ciljeve koji su prethodno predstavljeni u **Error! Reference source not found.** i Tabela 3-45.

Tabela 3-76: Učinak opcije VII u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Potražnja	Učinak	Nivo ispunjenosti
Ukupno sakupljene količine otpada	2024: 350.424 t/god(or 100% ukupnog otpada) 2028: 360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	2024: 332.968 t/god (or 95.0% ukupnog otpada) 2028: 342.776t/god (or 95.1% ukupnog otpada)	2024: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025: 27.316 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.999 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati)	2025: 27.435 t/god (or 15% otpada koji se može reciklirati) 2028: 46.943 t/god (or 25% otpada koji se može reciklirati)	2025: 100% 2028: 100%
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028: 34.524 t/god (35% ambalažnog otpada)	2028: 37.554 t/god (38% ambalažnog otpada)	2025: 100%
Odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada	2025: 24.233 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 24.063 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 25.513 t/god (or 7% ukupnog otpada) 2028: 25.334 t/god (or 7% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Kućno kompostiranje	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 5.624 t/god (or 1.6% ukupnog otpada) 2028: 5.584 t/god (or 1.6% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025: 53.467 t/god (or 15.0% ukupnog otpada) 2028: 75.691 t/god (or 21.0% ukupnog otpada)	2025: 61.647 t/god (or 17% ukupnog otpada) 2028: 80.917 t/god (or 22% ukupnog otpada)	2025: 100% 2028: 100%

Izvor: proračuni konsultanta

Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, opcija VII dostiže sve ciljeve koji se odnose na sakupljanje otpada.

3.5.4.4 Uporedna procjena opcija sakupljanja otpada

U sljedećoj tabeli prikazan je učinak svake opcije u odnosu na osnovne parametre upravljanja otpadom.

Tabela 3-77: Učinak svake opcije (2028)

Faza upravljanja otpadom	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI	Opcija VII
Ukupno sakupljanje otpada	342.776 t/god (or 95% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)	360.433 t/god (or 100% ukupnog otpada)
Odvojeno sakupljanje reciklažnih materijala	25.801 t/god (or 14% of recyclables)	25.801 t/god (or 14% of recyclables)	57.681 t/god (or 31% of recyclables)	53.287 t/god (or 29% of recyclables)	57.681 t/god (or 31% of recyclables)	51.862 t/god (or 28% of recyclables)	55.559 t/god (or 30% of recyclables)	46.943 t/god (or 25% of recyclables)
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	20.641 t/god (or 21% ambalažnog otpada)	20.641 t/god (or 21% ambalažnog otpada)	40.377 t/god (or 41% ambalažnog otpada)	37.301 t/god (or 38% ambalažnog otpada)	40.377 t/god (or 41% ambalažnog otpada)	36.303 t/god (or 37% ambalažnog otpada)	38.891 t/god (or 39% ambalažnog otpada)	37.554 t/god (or 38% ambalažnog otpada)
Odvojeno sakupljanje biootpada	8.294 t/god (or 6% organskog otpada)	8.294 t/god (or 6% organskog otpada)	8.294 t/god (or 6% organskog otpada)	8.294 t/god (or 6% organskog otpada)	25.334 t/god (or 18% organskog otpada)	25.334 t/god (or 18% organskog otpada)	25.334 t/god (or 18% organskog otpada)	25.334 t/god (or 18% organskog otpada)
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	38.103 t/god (or 11% ukupnog otpada)	38.103 t/god (or 11% ukupnog otpada)	80.119 t/god (or 22% ukupnog otpada)	83.841 t/god (or 23% ukupnog otpada)	91.953 t/god (or 26% ukupnog otpada)	100.881 t/god (or 28% ukupnog otpada)	84.477 t/god (or 23% ukupnog otpada)	80.917 t/god (or 22% ukupnog otpada)

Faza upravljanja otpadom	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI	Opcija VII
Home-composting	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% organskog otpada)	5.584 t/god (or 4% of organic waste)

U sljedećoj tabeli prikazani su ukupni investicioni troškovi svake opcije.

Tabela 3-78: Investicioni troškovi svake opcije

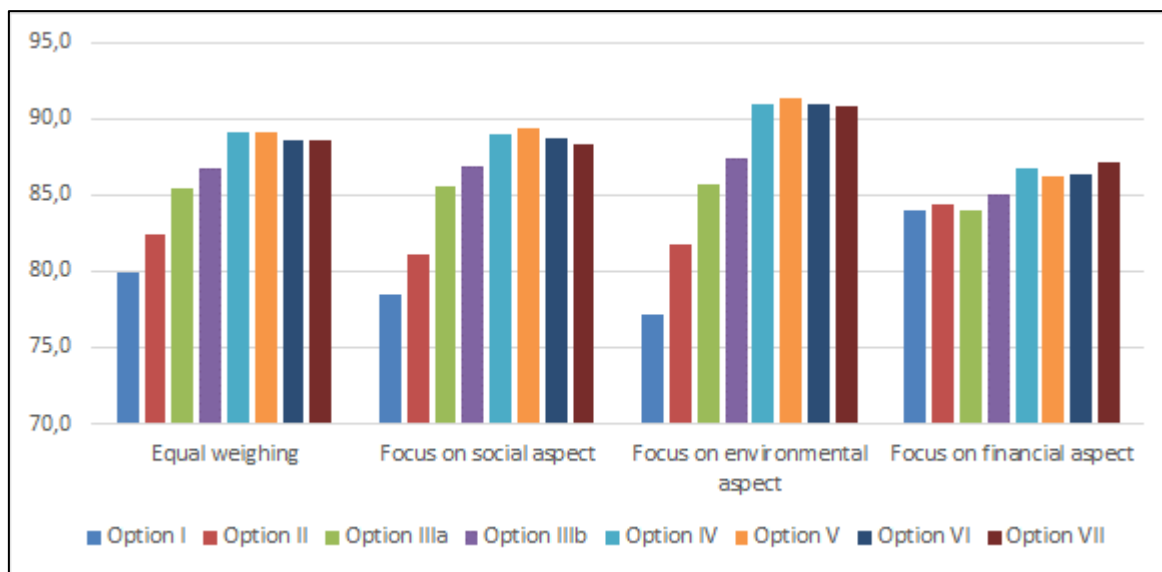
Opcija	Ukupni troškovi (EURO)
Opcija I: Uobičajeno poslovanje	0
Opcija II: Proširenje postojećeg sistema kako se pokrilo sve stanovništvo uslugama sakupljanja otpada	14.321.000
Opcija IIIa: Odvojeno sakupljanje otpada koji može da se reciklira zasnovano na sistemu dovoza otpada /povrat otpada u MRF	21.392.500
Opcija IIIb: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim oblastima/povrat otpada u MRF	19.999.845
Option IV: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada/ povrat otpada u MRF i tretman u postrojenjima za kompostiranje	22.147.250
Opcija V: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji se može reciklirati i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim područjima i pojedinačnim stanovima / povrat otpada u MRF i tretman u postrojenjima za kompostiranje	23.121.628
Opcija VI: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira, stakla i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada/ povrat otpada u MRF i tretman u postrojenjima za kompostiranje	21.569.750
Opcija VII: Odvojeno sakupljanje reciklažnih materijala u odvojenim frakcijama, papir/karton, plastika/metali, staklo i biootpad u potpunosti zasnovan na sistemu dovoza otpada / povrat otpada u MRF i tretman u postrojenjima za kompostiranje	17.424.500

Učinak svake alternativne opcije prema kriterijumima koji su postavljeni u *Aneksu 3.8* predstavljen je u *Aneksu 3.10* i sažet je u tabeli u nastavku teksta.

Tabela 3-79: Rezime rezultata analize opcija

Opcija	Jednako ponderisanje	Fokus na društveni aspekt	Fokus na ekološki aspekt	Fokus na finansijski aspekt
Opcija I: Uobičajeno poslovanje	80.0	78.5	77.2	84.0
Opcija II: Proširenje postojećeg sistema kako se pokrilo sve stanovništvo uslugama sakupljanja otpada	82.4	81.1	81.8	84.4
Opcija IIIa: Odvojeno sakupljanje otpada koji	85.4	85.6	85.6	83.9

Opcija	Jednako ponderisanje	Fokus na društveni aspekt	Fokus na ekološki aspekt	Fokus na finansijski aspekt
može da se reciklira zasnovano na sistemu dovoza otpada				
Opcija IIIb: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim oblastima	86.7	86.9	87.3	85.0
Opcija IV: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji se može reciklirati i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada	89.1	89.0	90.9	86.8
Opcija V: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji se može reciklirati, biootpada i rezidualnog otpada zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim područjima	89.2	89.3	91.3	86.2
Opcija VI: Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira, stakla i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada	88.6	88.7	90.9	86.3
Opcija VII: Odvojeno sakupljanje papira, plastike, metala, stakla i biorazgradivog otpada zasnovano na sistemu dovoza otpada	88.5	88.3	90.8	87.1



Slika 3-15: Poređenje alternativnih opcija (2028)

Opcija V (Odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira i biorazgradivog otpada zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistema od vrata do vrata u ruralnim područjima kao i u pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama.

Za slučaj jednakog ponderisanja, hijerarhija opcija je kao što slijedi:

1. Opcija V
2. Opcija IV
3. Opcija VI
4. Opcija VIII
5. Opcija IIIb
6. Opcija IIIa
7. Opcija II
8. Opcija I

Slični rezultati predstavljeni su u Opciji IV (odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada). Štaviše, budući da opcija IIIb (odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira i biootpada zasnovano na sistemu dovoza otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama) predstavlja bolje rezultate od opcije IIIa (odvojeno sakupljanje pomiješanog otpada koji može da se reciklira zasnovano na sistemu dovoza otpada), jasno je da se promoviše system sakupljanja od vrata do vrata u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama, bar kada je riječ o reciklažnom otpadu, ali i za biootpad.

3.5.5 Analiza opcija - Transfer stanice

3.5.5.1 Uopšteno

Sakupljanje i odvoz otpada do lokacije krajnjeg odredišta predstavlja „lavovski udeo“ u troškovima upravljanja većinom tokova otpada. Ovaj trend se ubrzao širenjem urbanih centara stvarajući potrebu da se otpad odvozi dalje od jezgra stanovništva.

Primarni razlog za korišćenje transfer stanice je smanjenje troškova transporta otpada do objekata za odlaganje. Konsolidovanje manjih količina otpada iz vozila za sakupljanje u veća vozila za transfer smanjuje troškove transporta omogućavajući ekipama za sakupljanje otpada da provedu manje vremena na putovanju do i sa udaljenih lokacija za odlaganje i više vremena na sakupljanju otpada. Ovo takođe smanjuje potrošnju goriva i troškove održavanja vozila za sakupljanje otpada i generiše manje ukupnog saobraćaja, emisija u vazduh i habanja puta. Pored toga, transfer stanica (TS) takođe nudi:

U poređenju sa velikim objektima za tretman i odlaganje, transfer stanice takođe pružaju:

- Postrojenja su bezbjednija za korišćenje i pristup malih vozila;
- Čistiji i prijatniji objekat za korisnike;
- Mogućnost da se otpad pregleda prije konačnog tretmana i odlaganja kako bi se:
 - Povećao udio odvajanja otpada koji može da se reciklira od ostalih tokova otpada;
 - Omogućila identifikacija otpada koji nije prikladan za direktno odlaganje (uključujući opasan otpad, baterije, gume i sl.);
- Fleksibilnost u izboru opcija tretmana i odlaganja otpada;
- Povećanu pogodnost za kupce jer transfer stanice mogu biti locirane bliže gradu od tradicionalnih deponija.

Transfer stanice sve više igraju važnu ulogu u ukupnoj infrastruktornoj mreži za upravljanje otpadom obezbijavajući sredstva za konsolidaciju i upravljanje otpadom koji može da se reciklira i drugim otpadom. Ovo je posebno važno u ruralnim i regionalnim oblastima gdje efikasna transportna logistika određuje ukupnu izvodljivost pružanja usluga otpada i povrata materijala iz otpada.

Na mnogim transfer stanicama, radnici pregledaju dolazni otpad na transportnim trakama, mjestima gdje se otpad istovajuje ili u prijemnim jamama. Provera otpada ima dve komponente: odvajanje materijala koji se mogu reciklirati iz toka otpada i identifikovanje bilo kog otpada koji bi mogao biti neprikladan za odlaganje (npr. opasan otpad ili materijali, bijela tehnika, cijele gume, automobilski akumulatori ili infektivni otpad). Identifikovanje i uklanjanje materijala koji se mogu reciklirati smanjuju težinu i zapreminu otpada koji se odvozi na konačno odlaganje i, u zavisnosti od lokalnih tržišta reciklaže, može da generiše prihod. Provjera neodgovarajućeg otpada je efikasnija na transfer stanici nego na deponiji.

Transfer stanice često uključuju centre za reciklažu otvorene za javnu upotrebu. Ovi centri omogućavaju pojedinim građanima da dovezu otpad direktno u postrojenje transfer stanice na konačno odlaganje. Neki centri nude programe za upravljanje dvorišnim otpadom, kabastim stvarima, opasnim otpadom iz domaćinstva i otpadom koji može da se reciklira. Ovi višenamjenski centri za građane su od velike vrijednosti za zajednicu jer pomažu u postizanju ciljeva recikliranja, povećavaju znanje javnosti o pravilnom upravljanju materijalima i preusmjeravaju materijale koji bi inače opteretili postojeće kapacitete za odlaganje.

U sljedećoj tabeli prikazane su postojeće i planirane transfer stanice u Crnoj Gori.

Tabela 3-80: Postojeće transfer stanice u Crnoj Gori

Opština	Vrsta postrojenja	Status	Vrsta ulazne frakcije otpada	Kapacitet (t/god) – 2028
ŽABLJAK	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	1.108
MOJKOVAC KOLAŠIN	Transfer stanica	Izgrađeno-nije u funkciji	Rezidualni otpad	6.378
ROŽAJE	Transfer stanica	Planirana	Rezidualni otpad	10.486
PLJEVLJA	Transfer stanica	Planirana	Rezidualni otpad	12.967
HERCEG NOVI	Transfer stanica	Operativna	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	17.783
KOTOR TIVAT	Transfer stanica	Operativna	Rezidualni otpad, ostaci od MRF-a i postrojenja za kompostiranje	18.605

Ovo poglavlje nastoji da ispita da li je potrebno razviti dodatne TS prvenstveno na osnovu:

- Geografske karakteristike zemlje;
- Proizvodnja otpada u svakoj opštini;
- Krajnji primalac otpada (deponija) za svaku opštinu

Analiza opcija za nove transfer stanice će se zasnivati na 2 opcije zoniranja predložene u poglavlju **Error! Reference source not found.** i odnosiće se i na potrebu za razvojem TS-a kao i na primjenjenu tehnologiju za transfer stanice.

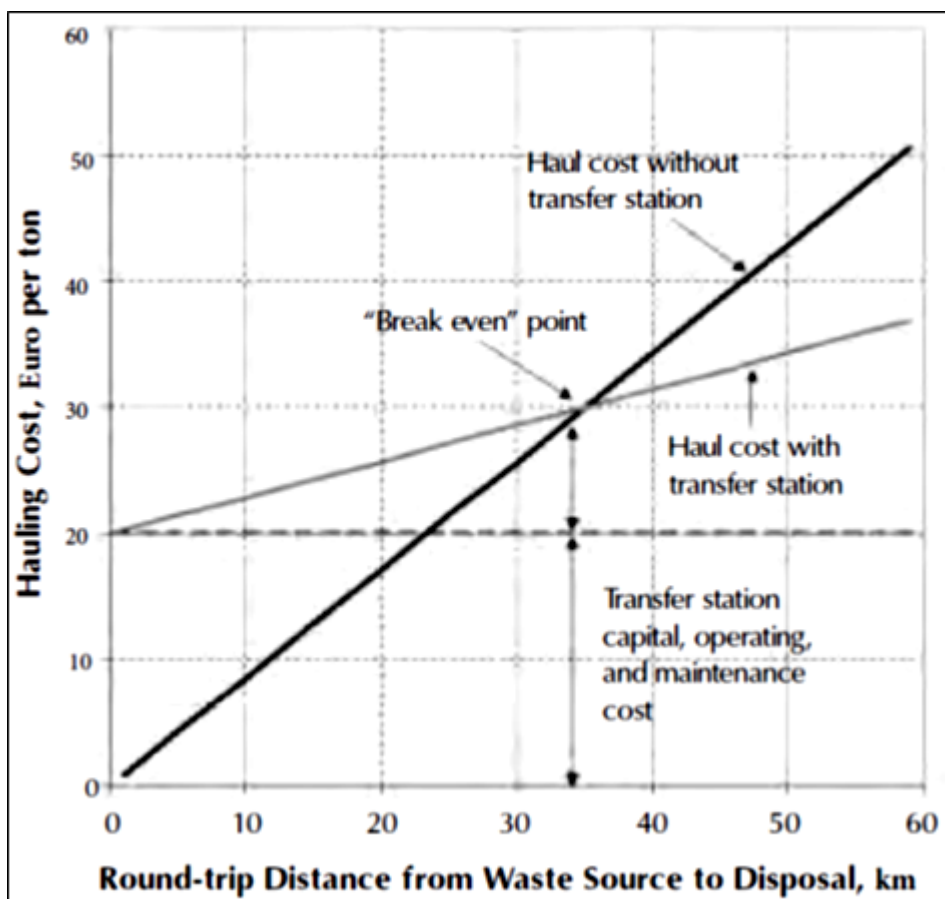
3.5.5.2 Metodologija ocjenjivanja

Primarni razlog za korišćenje transfer stanice je smanjenje troškova transporta otpada do do krajnjeg primaoca (postrojenja za reciklažu/tretman/odlaganje). Konsolidovanje manjih količina otpada iz vozila za sakupljanje u veća vozila za transfer smanjuje troškove transporta omogućavajući ekipama za sakupljanje otpada da provedu manje vremena na putovanju do i sa udaljenih lokacija za odlaganje i više vremena na sakupljanju otpada. Ovo takođe smanjuje potrošnju goriva i troškove održavanja vozila za sakupljanje otpada i generiše manje ukupnog saobraćaja, emisija u vazduh i habanja puta. Stanice za transfer otpada mogu biti najisplativije kada se nalaze u blizini područja sakupljanja.

Pored toga, transfer stanica takođe nudi:

- Mogućnost pregleda otpada prije tretmana/odlaganja;
- Mogućnost da služi kao centar za javnu upotrebu.

Odluka da li je transfer stanica prikladna za pojedinačnu zajednicu zasniva se na utvrđivanju da li koristi nadmašuju troškove. Donosilac odluka treba da odmjeri troškove planiranja, projektovanja i rada u odnosu na uštede koje transfer stanica može da ostvari usljed smanjenih troškova transporta. Na slici 3-17 prikazan je reprezentativni odnos „troškovi naspram Km“ između direktnog odvoženja otpada do postrojenja za odlaganje u vozilima za sakupljanje u odnosu na konsolidaciju, transfer i odvoženja u većim vozilima.

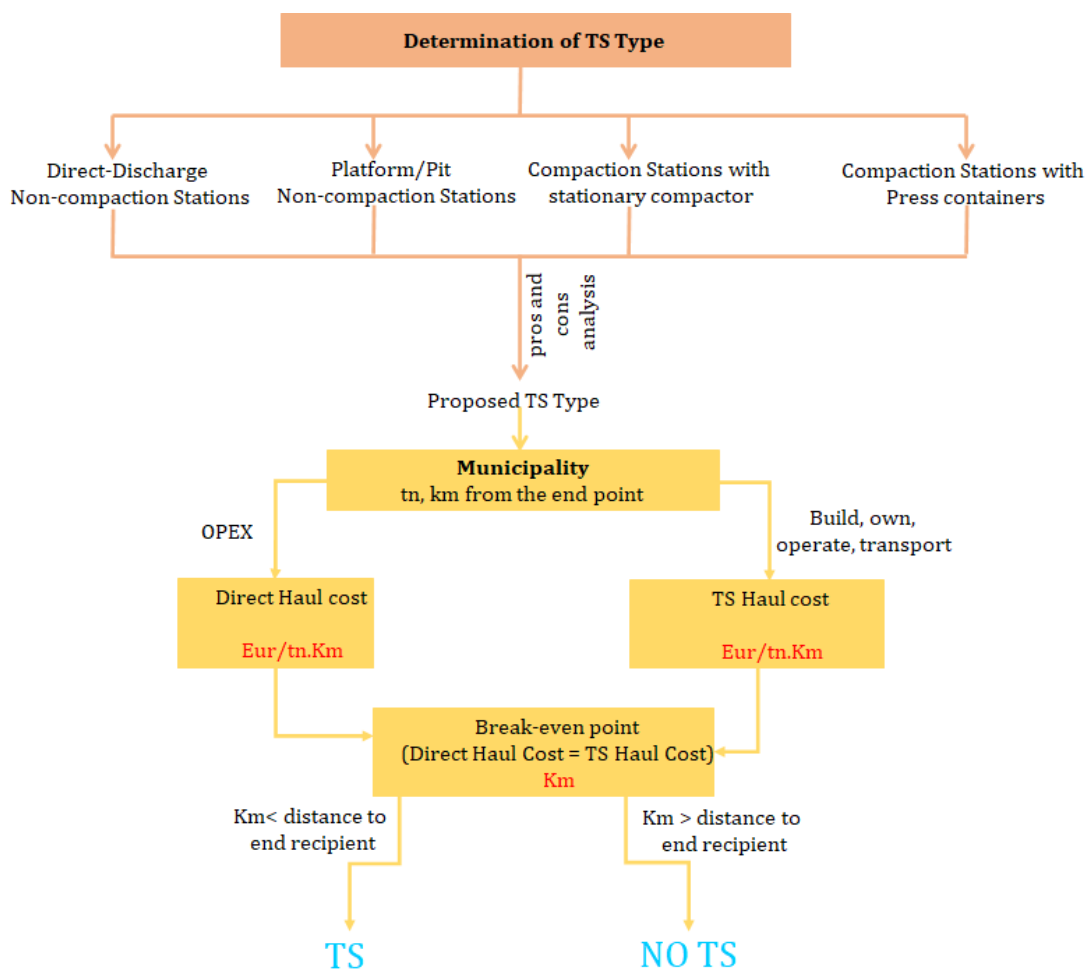


Slika 3-16: Primjer poredjenja troškova transporta sa i bez transfer stanice

Kao što je prikazano na gornjoj slici, kada je udaljenost transporta kratka, direktni transport je isplativiji. Kada se udaljenost transporta poveća, direktni troškovi transporta će se povećati i postaće jednaki troškovima izgradnje i rada transfer stanice (prag rentabilnosti). Ako je udaljenost transporta veća od praga rentabilnosti, transport otpada sa transfer stanicama postaje ekonomski efikasniji.

Napominje se da ukupni troškovi transfer stanica zavise ne samo od udaljenosti već i od količine transportovanog otpada. Kada su količine otpada velike, troškovi TS (investicije i rad) po toni otpada postaju niži, zbog ekonomije obima. U tom pogledu, što je količina otpada veća smanjuje i udaljenost do krajnjeg primaoca.

U narednom dijagramu prikazana je opšta metodologija koja je primjenjena za utvrđivanju potrebe za izgradnjom TS (napominje se da analiza uzima u obzir ukupan otpad koji nastaje u svakoj opštini, bez uzimanja u obzir potencijalnih MRF/kompostnih postrojenja koja se mogu izgraditi u odgovarajućim oblastima).



Slika 3-17: Metodološko stablo procjene potreba za TS

Kao što je prikazano na dijagramu, inicijalno tip transfer stanice određen je na osnovu prednosti i nedostataka svake ispitane opcije, što uključuje:

- Stanice bez sabijanja sa direktnim pražnjenjem;
- Stanice bez sabijanja sa platformama/prijemnim jamama;
- Stanica za sabijanjem otpada sa kompaktorom;
- Stanica za sabijanje otpada sa pres kontejnerom;
- Stanica za kontejnerom sa sabijanjem;
- Stanica za sabijanje sa potisnom jamom.

Analiza je predstavljena u [Aneksu 3-11](#).

Za obje opcije zoniranja, za svaku opštinu (osim onih koje generišu otpad < 1.000 t/god) koje trenutno ne opslužuje (ili je planirano da opslužuje) transfer stanica, utvrđena je tačka preloma za udaljenost do krajnjeg primaoca, na osnovu predviđenog krajnjeg primaoca, kako bi se procijenilo da li je izgradnja TS isplativa (u vezi sa Sjevernim regionalnim sistemom upravljanja otpadom, za koji već postoji studija izvodljivosti, analiza se neće ponavljati).

Isplativost je bila jedini kriterijum u procjeni potreba za uspostavljanjem transfer stanice. Analiza je predstavljena u Aneksu 3-12.

U sljedećoj tabeli prikazan je rezime rezultata analize

Tabela 3-81: Rezultati procjene potreba transfer stanica

Opcija zoniranja	Opštine / Grupa opština	Ispitane opcije	Rezultat	Razlog
1 &2	Cetinje	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Direktan transport do Podgorice	Prag rentabilnosti (102 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (85 km)
1 &2	Danilovgrad	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Direktan transport do Podgorice	Prag rentabilnosti (110 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (50 km)
1 &2	Nikšić	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Transport preko TS do Podgorice	Prag rentabilnosti (54 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (120 km)
1 &2	Plužine	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Transport preko TS u Nikšiću	Prag rentabilnosti (246 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (232 km)
1 &2	Podgorica	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Direktan transport do Podgorice	Prag rentabilnosti (86 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (16 km)
1 &2	Tuzi	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Direktan transport do Podgorice	Prag rentabilnosti (175 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (16 km)
1 &2	Zeta	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Direktan transport do Podgorice	Prag rentabilnosti (120 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (36 km)
1	Bar	Direktan transport do Ulcinja naspram Transport preko TS	Direktan transport do Ulcinja	Prag rentabilnosti (68 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (35 km)
2	Bar	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Transport preko TS do Podgorice	Prag rentabilnosti (58 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (117 km)

Opcija zoniranja	Opštine / Grupa opština	Ispitane opcije	Rezultat	Razlog
1	Budva	Direktan transport do Ulcinja naspram Transport preko TS	Transport preko TS do Ulcinja	Prag rentabilnosti (60 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (108 km)
2	Budva	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Transport preko TS do Podgorice	Prag rentabilnosti (58 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (110 km)
1	Ulcinj	Direktan transport do Ulcinja naspram Transport preko TS	Direktan transport do Ulcinja	Prag rentabilnosti (97 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (24 km)
2	Ulcinj	Direktan transport do Podgorice naspram Transport preko TS	Transport preko TS do Podgorice	Prag rentabilnosti (60 km) > udaljenost do krajnjeg primaoca (165 km)
1 & 2	Nikšić, Pluzine, Šavnik	Nikšić TS koja opslužuje Nikšić naspram Nikšić TS koja opslužuje Nikšić, Pluzine, Šavnik	Nikšić TS koja opslužuje Nikšić, Pluzine, Šavnik	Ukupna trošak izabrane opcije (501.738 EUR/god) < trošak alternativne opcije (554.390 EUR/t)
1	Herceg Novi, Kotor, Tivat	Kotor TS koja opslužuje Herceg Novi naspram Kotor TS koja ne opslužuje Herceg Novi	Kotor TS koja opslužuje Herceg Novi a otpad se transportuje u Ulcinj	Ukupna trošak izabrane opcije (646.409 EUR/god) < trošak alternativne opcije (656.980 EUR/t)
2	Herceg Novi, Kotor, Tivat	Kotor TS koja opslužuje Herceg Novi naspram Kotor TS koja ne opslužuje Herceg Novi	Kotor TS koja opslužuje Herceg Novi a otpad se transportuje u Podgoricu	Ukupna trošak izabrane opcije (712.088 EUR/god) < trošak a alternativne opcije (727.364 EUR/t)
2	Bar, Budva, Ulcinj	3 odvojena TS naspram 1 TS koja opslužuje sve tri opštine	1 TS koja opslužuje sve tri opštine	Ukupna trošak izabrane opcije (915.356 EUR/god) < trošak alternativne opcije (716.884 EUR/t)

3.5.5.3 Predložena mreža transfer stanica

U sljedećoj tabeli predstavljena je predložena mreža transfer stanica za razvoj (kapaciteti uzimaju u obzir činjenicu da će TS rukovati rezidualnim otpadom kao i ostacima iz MRF postrojenja i postrojenja za kompostiranje).

Napominje se da će se izraditi namjenske studije izvodljivosti, kako bi se identifikovale tačne lokacije predloženih novih transfer stanica i potvrdili njihov kapacitet i isplativost.

Tabela 3-82: Predložena mreža TS u Crnoj Gori

Zona	Lokacija TS (indikativno za novu TS)	Status	Opslužene opštine	Kapacitet (t/god)	Krajnji primalac	Indikativna udaljenost do krajnjeg primaoca (km)
1 &2	Žabljak	Postojeća	Žabljak	1,100	Podgorica RCUO	130
1 &2	Bjelojevici	Postojeća	Mojkovac, Kolasin	6,400	Bijelo Polje RCUO	25
1 &2	Zeleni	Planirana	Rožaje	10,500	Bijelo Polje RCUO	69
1 &2	Jagnjilo	Planirana	Pljevlja	13,000	Bijelo Polje RCUO	63
1 &2	Nikšić	Nova	Nikšić, Plužine, Šavnik	30,900	Podgorica RCUO	62
1 &2	Meljine	Postojeća	Herceg Novi	17,800	Kotor TS	24
1	Tivat	Existing to be extended	Kotor, Tivat, Herceg Novi	36,400	Ulcinj RCUO	74
2					Podgorica RCUO	90
1	Budva	Nova	Budva	19,600	Ulcinj RCUO	54
2	Možura	Nova	Bar, Budva, Ulcinj	50,500	Podgorica RCUO	82

3.5.6 Centar za sakupljanje otpada (CSO)

3.5.6.1 Uvod

Centri za sakupljanje otpada mogu predstavljati ključnu dopunu efikasnom sistemu odvajanja otpada na izvoru. Paralelni rad centara za sakupljanje otpada (CSO) i programa Odvajanja otpada na izvoru (OOI) ima pozitivan uticaj na performanse programa OOI, budući da CSO obično imaju za cilj povrat širokog spektra posebnig tokova.

U Crnoj Gori je već razvijena mreža reciklažnih centara (6 u Podgorici, 1 u Herceg Novom, 1 u Kotoru, 1 u Budvi i 1 u Mojkovcu). Pored toga, Studija izvodljivosti izrađena za Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom²⁷, predviđa razvoj mreže centara za sakupljanje otpada za opštine kao što slijedi:

- Andrijevića: mali centar;
- Berane: veliki centar sa programom ponovne upotrebe/razmjene materijala;
- Bijelo Polje: veliki centar sa programom ponovne upotrebe/popravke/razmjene materijala;
- Gusinje: mali centar;
- Kolasin: mali centar;
- Mojkovac: mali centar;
- Petnjica: mali centar;
- Plav: mali centar;
- Pljevlja: veliki centar sa programom ponovne upotrebe/razmjene materijala;
- Rozaje: mali centar.



Slika 3-18: Indikativni dizajn reciklažnog centra (Kozani, Grčka)

²⁷ Bijelo Polje Regionalni projekat upravljanja čvrstim otpadom, Pred-studija izvodljivosti i izvodljivosti, EBRD, 2/2022.

Ova dvorišta će biti uvrštena u mrežu CSO koja će biti predložena za uvođenje u Crnoj Gori zajedno sa programima odvajanja otpada na izvoru.

Ne očekuje se da će funkcionisanje reciklažnih centara u sistemu upravljanja čvrstim otpadom Crne Gore donijeti suštinske promjene u troškovima upravljanja otpadom, već će doneti promijene u internoj raspodjeli ovih troškova, kao što je objašnjeno u nastavku:

Očekuje se da će uvođenje CSO-a dovesti do smanjenja troškova sakupljanja i transporta otpada, budući da do 20% mješovitog otpada može da se preusmjeri u ove centre. Smanjenje će biti značajno, s obzirom da naročito kabasti materijali koji se preusmjeravaju u CSO-e često stvaraju probleme sa sakupljanjem i/ili zahtijevaju posebne rute (koji koštaju mnogo više). Smanjenje će stoga imati dvije komponente: a) manju težinu i zapreminu mješovitog otpada i b) manje specifičnih ruta za uklanjanje kabastih predmeta.

- Očekuje se da će se troškovi programa odvajanja otpada na izvoru (OOI) smanjiti na tri načina: a) uklanjanjem iz toka otpada predmete koji su izvojeni na izvoru za koje građani smatraju da se mogu reciklirati, ali se često ne poklapaju sa ciljanim materijalima programa za reciklažu, čime se poboljšava čistoća materijala koja može da se reciklira, b) pružanjem praktičnog rješenja za sakupljanje materijala koji se može reciklirati u oblastima gdje je odvajanje na izvoru nije ekonomski izvodljivo (npr. planinska, udaljena područja) i c) doprinoseći ekonomiji obima, uz sveukupno povećanje materijala koji treba da se povrati i reciklira;
- U fazama tretmana i odlaganja čvrstog otpada očekuju se naknadna smanjenja, zbog smanjenja količine otpada, uklanjanja teških predmeta i materijala i smanjenja prisustva specijalnih zagađivača.

Uprkos ovim smanjenjima, budući da se rad ovih centara uglavnom zasniva na intenzitetu ljudskog rada, očekuje se da će ukupni uticaj biti malo povećanje od 2-5%^{28,29}, u zavisnosti od konačnog dizajna programa i posebno od broja centara koji će biti u funkciji.

3.5.6.2 Prihvaćeni materijali i količine

Kategorije i količine materijala koji će se prikupljati u CSO razlikuju se od opštine do opštine i određuju se uglavnom prema i) učešću korisnika ii) ako se radi o ruralnom ili urbanom području iii) ekonomskom potencijalu svake opštine.

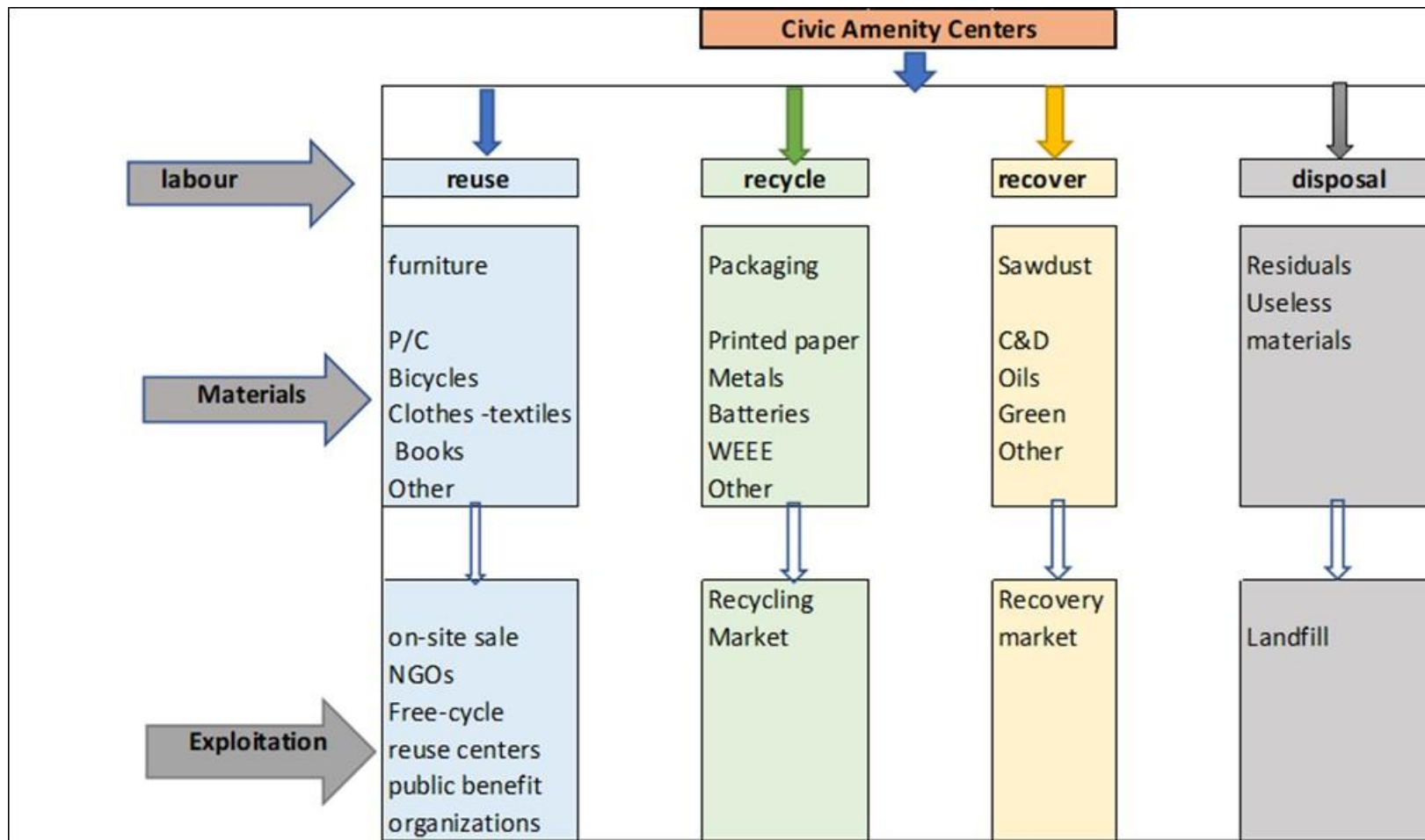
Kabasti materijali (zeleni otpad, inertni otpad, otpadni metali, i sl.) značajno doprinose povećanju stope reciklaže te stoga treba da se prioritarno sakupljaju u CSO.

Slika i tabela u nastavku prikazuju:

- ⇒ potencijalni materijali sakupljeni u CSO;
- ⇒ njihovo upravljanje;
- ⇒ mogućnost ostvarivanja prihoda od njihove prodaje.

²⁸ Nacionalne smjernice za razvoj i rad centara za sakupljanje otpada, Grčka, 2015.

²⁹ Nacionalni plan za razvoj zelenih tačaka na Kipru, 2009



Slika 3-19: Tokovi sakupljanja i upravljanje materijalima u CSO

Tabela 3-83: Materijali sakupljeni u reciklažnim centrima, mogućnosti upravljanja, tržišne mogućnosti

materials/waste/items	Reuse	Recycle/ recovery	Potential income
Paper			
printed paper	+	+	+
cardboard		+	+
packaging		+	+
books	+	+	+
Plastic			
packaging (films, HDPE, etc)		+	+
other	+	+	+
Glass			
packaging (bottles, jars, etc)	+	+	+
shards of glass		+	+
other	+	+	+
Metals			
packaging		+	+
other	+	+	+
Mix packaging (tetra pak etc)		+	+
Wood packaging sawdust		+	
Pruning, Grass, green		+	
WEEE			
white goods	+	+	+
lamps			
luminaires	+	+	+
Batteries		+	
Vehicle batteries		+	
Tires	+	+	
Oils		+	+
Edible fats and oils		+	+
Clothes, shoes, textile	+	+	+
Bulky household items			
furniture, carpets, rugs	+	+	+
bicycles	+	+	+
glazing	+	+	+
radiators	+	+	+
scrap		+	+
bulky plastics		+	+
Small household items			
toys, accessories, decorative	+	+	+
CD, DVD	+	+	+
tools	+	+	+
Small amounts of hazardous waste (thermometers, x-rays, paints, solvents etc)		+	
C&D (tiles, sanitary ware, etc)	+	+	+

U Tabela 3-84 prikazana je indikativnu opremu za skladištenje po materijalu u CSO, dok je u

Tabela 3-85 prikazana preliminarnu procjenu količina koje se mogu sakupiti u reciklažnom centru, na osnovu Nacionalne procjene centara za reciklažu u Velikoj Britaniji (NACAS 2004) i Vodiča za Centar za reciklažu kućnog otpada (WRAP 2018).

Tabela 3-84: Indikativna oprema za skladištenje po materijalu u CSO

Materijali	Oprema
Ostaci	Otvoreni kontejneri sa mogućnošću pokrivanja ceradom
Zeleni otpad	Otvoreni kontejneri sa mogućnošću pokrivanja ceradom
Drvo	Otvoreni kontejneri sa mogućnošću pokrivanja ceradom
Karton	Otvoreni kontejneri sa mogućnošću pokrivanja ceradom
Papir	Kante ili otvoreni kontejneri
Metal	Kante ili otvoreni kontejneri sa mogućnošću pokrivanja ceradom
Staklo	Kante ili otvoreni kontejneri
Tekstil	Kante
Opasni optad	Različite vrste skladištenja
Električni uređaji	Prostor prilagođen potrebama i raspoloživom prostoru
Građevinski otpad i otpad od rušenja	Otvoreni kontejner
Gume	Otvorene posude sa mogućnošću pokrivanja membranom

Tabela 3-85: Sakupljanje svakog materijala (% i kg/kategorija/god) u CSO

Materijal	%	Kg/kategorija.god (ruralna područja)	Kg/kategorija.god (urbana područja)
Baštenski otpad	23.82%	19.1	9.5
Drvo	14.58%	11.7	5.8
Električni i elektronski otpad.	6.54%	5.2	2.6
Građevinski otpad i otpad od rušenja	22,29%	17.8	8.9
Opasan otpad	1.66%	1.3	0.7
Papir i karton	5.88%	4.7	2.4
Staklo	1.62%	1.3	0.6
Plastika	3.69%	3.0	1.5
Metali	6.28%	5.0	2.5
Tekstil	3.43%	2.7	1.4
Kabasti otpad	5.45%	4.4	2.2
Sitni predmeti za domaćinstvo	4.75%	3.8	1.9
Ukupno	100.00%	80	40

3.5.6.3 Alternativni tipovi-osnovne karakteristike

Mreža reciklažnih centara će se sastojati od većeg broja infrastrukture i mobilne opreme, koja će se razlikovati po veličini i radu (centralna, satelitska). Razlozi zbog kojih će se uvesti različite vrste CSO odnose se na zahtjeve i ograničenja koja proizilaze iz:

- lokacija i neuspjeh u pronalazenju odgovarajućih raspoloživih prostora za izgradnju CSO-a;
- finansijsko stanje opštine (opština);
- potreba da se obezbijedi zadovoljavajući opseg usluga za korisnike;
- stanovništvo područja;
- potreba da se opslužuju udaljena područja/naselja, gdje izgradnja druge infrastrukture za upravljanje otpadom nije ekonomski isplativa;
- dostupnost na tržištu za sakupljeni materijal;
- rad programa odvajanja otpada na izvorima u datim područjima.

Glavne vrste CSO-a koji će biti analizirani su predstavljeni u nastavku:

	<p>Veliki reciklažni centar</p>
	<p>Reciklažni centar srednje veličine</p>
	 <p>Mobilni reciklažni punkt</p>

Slika 3-20: Glavni tipovi reciklažnih centara

Kratak opis svakog tipa CSO-a predstavljen je u Aneksu 3-13

3.5.6.4 Broj centara za sakupljanje otpada

Reciklažni centri koji dobro funkcionišu su lako dostupni i dobro povezani sa putnom mrežom. Građani i mala preduzeća mogu u tim centrima da odlože što je moguće više frakcija otpada koje se mogu reciklirati ili povratiti (po razumnim troškovima). Dodatno, reciklažni centri mogu biti dopunjeni mobilnim/privremenim sabirnim postrojenjima na planiranim lokacijama u određeno doba, kako bi se povećala upotrebljivost takvih objekata od strane stanovnika. Organi lokalne uprave definišu veličinu, lokaciju, broj sakupljenih frakcija otpada i druge važne operativne parametre i daju jasna uputstva građanima³⁰. Konkretno, broj ukupnih lokacija (centralnih i satelitskih) mreže CSO zavisi od:

- **količine ulaznog materijala i opsluženog stanovništva**

Gusta mreža omogućava opsluživanje više korisnika, čime se povećava dolazni materijal. Stabilizacija dolaznih količina može biti postignuta pod pretpostavkom da je opluženo područje u potpunosti pokriveno uslugama.

- **lakoće pristupa stanovništva**

Kako se broj CSO-a u oblasti povećava, radijus usluge se takođe smanjuje i pristup korisnicima je olakšan. Nakon određenog broja uspostavljenih centara, dalje zgušnjavanje mreže ne donosi značajnije poboljšanje.

- **troškova izgradnje i rada**

Troškovi izgradnje i rada su ograničavajući faktor za gustinu mreže CSO. Iz tog razloga se preporučuje postepeni razvoj mreže, kako bi se obezbijedila njena održivost.

- **Očekivanog prihoda**

Da bi se povećao prihod, mora se obezbijediti dovoljna količina materijala za ponovnu upotrebu/recikliranje kako bi se postigla ekonomija obima. Na početku razvoja mreže CSO u regionu, prihodi se ne očekuju. Nakon uspostavljanja mreže i nakon što ona postane dio života ljudi doći će do relativno sporog rasta.

Obično se radijus usluga koje SCO kreću od 3 do 8 km dok je u rijetko naseljenim područjima do 11 km³¹. U zemljama članicama EU postoji veliki raspon gustine ove vrste centara u odnosu na opsluživanu populaciju: od 30.000 do 200.000 stanovnika po CSO, sa prosjekom od jednog (1) centra na 100.000 stanovnika. Na osnovu dokaza Nacionalne procjene CSO (NACAS, 2004) u Velikoj Britaniji, minimalni nivoi infrastrukture koji se preporučuju su (2016)³²:

- ✓ Maksimalni radijusi za veliki dio stanovništva: 5 do 11 km (izrazito ruralna područja: 11 km);
- ✓ Maksimalno vrijeme vožnje za veliku većinu stanovnika u dobrim saobraćajnim uslovima: 20 minuta (izrazito ruralna područja: 30 minuta);

³⁰ <https://greenbestpractice.jrc.ec.europa.eu/node/79>

³¹ National Assessment of Civic Amenity Sites (NACAS) report, UK 2004

³² Vodič za centar za reciklažu kućnog otpada - WRAP, 2016

- ✓ Maksimalan broj stanovnika po infrastrukturi (u svim osim u najurbanizovanijim područjima): 120.000;
- ✓ Maksimalan broj domaćinstava po infrastrukturi (u svim osim u najurbanizovanijim područjima): 50.000.

Što se tiče financijske održivosti mreže CSO, postoje dvije alternative za dizajn gustine:

- u prvoj fazi projektovanje i izgradnja rijetke mreže. Zatim postepeno povećavanje gustine na osnovu operativnih podataka;
- projektovanje i izgradnja guste mreže, u početku u pilot oblasti. Zatim proširenje projekta za veći obim na osnovu operativnih podataka. Proširenje sadrži neophodne varijacije u osnovnim parametrima kao što su gustina mreže i dolazni tokovi.

U Tabela 3-86 prikazane su prednosti i nedostaci CSO različite gustine na osnovu međunarodnog iskustva.

Tabela 3-86: Prednosti i nedostaci CSO različite gustine

Usluženo stanovništvo / reciklažni centar	prednosti	nedostaci
1 CSO / <30.000 stanovnika.	Jednostavan za projektovanje Velika gustina mreže Pristupačnost	Poteškoće u obezbjeđivanju održivosti
1 CSO / 30.000-10.000 stanovnika.	Zadovoljavajuća gustina Jednostavan za projektovanje Održiva instalacija	Poteškoće u pronalaženju lokacija
1 CSO / > 100.000 stanovnika.	Održiva instalacija Veće profitne marže	Niska gustina mreže Složen projekat Poteškoće u pronalaženju lokacija usljed: <ul style="list-style-type: none"> • socijalnih tenzija • tražena velika površina

Mreža CSO koja je predložena u DPUO-u, zasnovana je na činjenici da će u Crnoj Gori i programi odvajanja otpada na izvoru i mreža reciklažnih centara biti srž sistema upravljanja otpadom koji će se implementirati. Stoga se predlaže rijetka mreža zasnovana uglavnom na autonomiji svake opštine.

Tabela 3-87: Predloženi broj i vrsta CSO u Crnoj Gori

Opština	Stanovništvo (inh.)	Broj centara	Vrsta CSO
ANDRIJEVICA	4.400	1	Planirano (mali centar)
BAR	51.589	1	Veliki centar
BERANE	25.990	1	Planirano (veliki centar)
BIJELO POLJE	40.982	1	Planirano (veliki centar)
BUDVA	41.584	1	Postojeći
CETINJE	14.910	1	Mobilni

Opština	Stanovništvo (inh.)	Broj centara	Vrsta CSO
DANILOVGRAD	18.289		
GUSINJE	3.992	1	Planirano (mali centar)
HERCEG NOVI	41.418	1	Postojeći
KOLAŠIN	6.936	1	Planirano (mali centar)
KOTOR	25.375	1	Postojeći
MOJKOVAC	7.225	1	Postojeći
NIKŠIĆ	68.111	1	Veliki centar
PETNJICA	5.272	1	Planirano (mali centar)
PLAV	8.181	1	Planirano (mali centar)
PLJEVLJA	25.894	1	Planirano (veliki centar)
PLUŽINE	2.485	2	mobile
ŽABLJAK	2.984		
ŠAVNIK	1.424		
TUZI	12.334		
PODGORICA	178.237	4	Postojeći
ROŽAJE	22.903	1	Planirano (mali centar)
TIVAT	19.620	1	Centar srednjih razmjera
ULCINJ	26.463	1	Centar srednjih razmjera
ZETA	16,142	1	Postojeći
Ukupno	670.875	25	

Napominje se da bi se u budućnosti, nakon provjere učinka ove mreže, mogla izvršiti prilagođavanja mreže u smislu povećavanja broja centralnih i satelitskih CSO ili mobilnih sabirnih punktova.

Fokalna tačka za mobilne reciklažne punktove biće najbliži veliki /sredni reciklažni centar.

3.5.6.5 Lokacije centara za sakupljanje otpada

Određivanje lokacije CSO bi trebalo da uzme u obzir:

- **Postojeću putnu mrežu:** kako bi se minimizirala potreba za razvojem dodatne infrastrukture;
- **Vlasništvo nad zemljištem:** poželjno je da se koristiti javno zemljište kako bi se uštedilo vrijeme i smanjili troškovi;
- Potreba da se obezbijedi **minimalna smetnja za građane** i, u tom pogledu, poželjno je da se reciklažni centri (posebno veliki ili centri srednjih razmjera unutar granica grada) uspostave unutar:
 - postojećih postrojenja za upravljanje otpadom (MRF, transfer stanice, itd.);
 - napuštenih objekata u blizini putne mreže ili unutar industrijskih zona;
- Potreba da se građanima **obezbijedi brz, bezbjedan i lak pristup** kako bi se maksimizirao učinak reciklažnih centara;
- **Geomorfologija zemljišta** u cilju minimiziranja tehničkih intervencija (npr. blage padine);

- **Lak i blizak pristup** javnim komunalnim uslugama (struja, vodovod, itd.).

Lokalna samouprava mora da uspostavi funkcionalne CSO i treba da uzmu u obzir sljedeće elemente:

- ⇒ prisustvo najmanje jednog CSO u lokalnoj samoupravi ili redovno periodično prisustvo mobilnog reciklažnog punkta;
- ⇒ odvojeno sakupljanje što većeg broja frakcija i mogućnost odlaganja bilo koje vrste otpada iz domaćinstava;
- ⇒ obuka osoblja u centrima kako bi se maksimalno povećala reciklaža, povrat materijala iz otpada i odgovarajuće bezbjedno odlaganje;
- ⇒ blizina centara građanima (npr. pristupačnost velikom dijelu stanovništva bez automobila), takođe zahvaljujući mobilnim/privremenim sabirnim punktovima;
- ⇒ **Predložiti potencijalne parcele za razvoj infrastrukture.**

3.5.6.6 Monitoring

Jedan od kritičnih elemenata u radu CSO je monitoring njegovog učinka u odnosu na ciljeve upravljanja otpadom postavljene na lokalnom nivou. U tom smislu treba kontinuirano pratiti specifične parametre kao što su:

- ✓ Količine i vrste otpada, po izvoru (npr. građani, preduzeća) sakupljenih u CSO i dalje proslijeđenim na reciklažu;
- ✓ Količine i vrste otpada, po izvoru (npr. građani, preduzeća) sakupljenih u CSO i dalje proslijeđenim na ponovno korišćenje;
- ✓ Stopa recikliranog/ponovno upotrebjenog/odloženog otpada kao procenat ukupnih količina otpada kojima se rukuje u okviru CSO;
- ✓ Broj vozila / osoba koje posjećuju CSO;
- ✓ Finansijski podaci.

U narednoj tabeli prikazani su glavne indikatori koje treba da se prate.

Tabela 3-88: Indikatori učinka rada reciklažnih centara

Indikator učinka	Jedinica
Ukupno sakupljene količine otpada: <ul style="list-style-type: none"> • prema EKO kodu; • po izvoru (građani, preduzeća); 	tona
Ukupne količine otpada proslijeđenog na reciklažu: <ul style="list-style-type: none"> • prema EKO kodu; • po izvoru (građani, preduzeća); 	tona
Stopa recikliranog otpada	% unosa otpada
Ukupne količine otpada proslijeđene na ponovnu upotrebu: <ul style="list-style-type: none"> • prema EKO kodu; • po izvoru (građani, preduzeća); 	tona
Stopa ponovno korišćenog otpada	% unosa otpada
Ukupne količine otpada proslijeđene na odlaganje	tona

Indikator učinka	Jedinica
Stopa deponovanog otpada	% unosa otpada
Broj građana koji koriste zelenu tačku	Broj
Broj vozila koja ulaze u zelenu tačku	Broj
Operativni torškovi	€
Prihodi	€

Pored toga, operater CSO bude opremljen odgovarajućim upitnicima i obrascima za žalbe, i da se organizuju česte ankete u područjima koja su pokrivena uslugama centra kako bi se ocjenilo mišljenje građana o radu CSO-a.

3.5.6.7 Procijenjeni budžet

Procijenjeni troškovi za različite tipove predloženih CSO, zasnovani na međunarodnom iskustvu kao i iskustvu iz projektovanja takvih objekata³³, prikazani su u nastavku:

- Veliki CSO: 450.000 – 1.700.000 eura (700.000 eura u prosjeku);
- Srednji CSO: 200.000 – 800.000 eura (400.000 eura u prosjeku);
- Mali/ mobilni CSO:: 130.000 eura/punkt.

Na osnovu gore navedenog, procijenjeni ukupni troškovi za CSO (novi i planirani) koji se predlažu za izradu u Crnoj Gori procjenjuju se na **5.47 mil. euro**.

3.6 Tretman odvojeno sakupljenog otpada

3.6.1 Ciljevi i zadaci

Cilj: Crna Gora će se progresivno kretati ka „cirkularnoj ekonomiji“ kako bi ostvarila mogućnosti povrata resursa i povećala investicije i radna mjesta u sektoru reciklaže.

Jedan od ključnih ciljeva novog akcionog plana za cirkularnu ekonomiju (CEAP) Evropske komisije, predstavljenog u martu 2020. godine, jeste da se osigura da se „*sva ambalaža na tržištu EU može ponovo koristiti ili reciklirati na ekonomski održiv način do 2030. godine*“.

Revizija EU direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu od strane Evropske komisije ima za cilj dramatično povećanje stope reciklaže u EU. Da bi se to postiglo, potrebna je veća harmonizacija programa sakupljanja koji se koriste lokalno u državama članicama, kao i podsticanje proširene odgovornosti proizvođača.

Dizajn programa za reciklažu i tretman otpada u velikoj mjeri zavisi od ciljeva koje zemlja treba da ispuni u okviru zakonodavnog okvira i trenutne situacije.

Da bi se ispunili postavljeni ciljevi, javljaju se sljedeće obaveze:

- ➔ Potreba za uspostavljanjem programa odvojenog sakupljanja za „suve“ reciklažne materijale: papir, staklo, metale i plastiku;
- ➔ Potreba za uspostavljanjem programa odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada;
- ➔ Potreba za integracijom neformalnog sektora

³³ Nacionalni plan za razvoj zelenih tačka na kipu, epem s.a., iaco ltd – kipar, 2009. u okviru kojeg je projektovano i izgrađeno 44 CSO-a različitih veličina

Glavni ciljevi za ponovno korišćenje/reciklažu komunalnog otpada prikazani su u sljedećoj tabeli, prema nacionalnom zakonodavstvu, a prvenstveno prema “predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”. Predlog Zakona je još u formi nacarta, a očekuje se da bude finalizovan i zvanično usvojen 2023. godine. Njime će se izmijeniti i zamijeniti postojeći Zakon o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16).

Pored toga, u sljedećoj tabeli su predstavljeni ciljevi usvojeni od strane „DPUO 2023-2028” u vezi sa ponovnim korišćenjem/recikliranjem komunalnog otpada, kako bi i) olakšali postizanje ciljeva uključenih u pravni okvir i ii) približili zemlju odredbama paketa cirkularne ekonomije koji je usvojila EU.

Table 3-89: Ciljevi ponovne upotrebe/recikliranja komunalnog otpada usvojeni DPUO-om 2023-2028.

Vrsta otpada	Opis cilja	Ciljna godina	Komentar
Komunalni otpad	Najmanje 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	2030	Prema čl. 21 nacarta Zakona o upravljanju otpadom ³⁴
Ambalažni otpad	Reciklirano 35% mase ambalažnog otpada Recikliranje 40% mase staklene ambalaže Recikliranje 40% mase papirne i kartonske ambalaže Recikliranje 50% mase metalne ambalaže Recikliranje 22,5% mase plastične ambalaže Recikliranje 10% drvene mase	2030	Prema čl. 62 nacarta Zakona o upravljanju otpadom
Kabasti otpad	20% odvojeno sakupljenih za ponovnu upotrebu/recikliranje	2025	Dodatni cilj
	40% odvojeno sakupljenih za ponovnu upotrebu/recikliranje	2030	Dodatni cilj

U narednoj tabeli prikazana je kvantifikaciju gore navedenih ciljeva za Crnu Goru.

³⁴ Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022

Tabela 3-90: Kvantifikacija ciljeva za reciklažu otpada

Vsrta optada	Opis cilja	Quantified Target (tn/yr)	Quantified Target (kg/cap.year)	Target Year	% of target achieved in 2021
Komunalni otpad	Najmanje 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	96,714*	142.5	2030	23%
Ambalažni otpad	35% reciklirano	34,850	51.3	2030	47%
	Recikliranje 40% mase staklene ambalaže	5,638	8.3		-
	Recikliranje 40% mase papirne i kartonske ambalaže	11,535	17.0		-
	Recikliranje 50% mase metalne ambalaže	4,760	7.0		-
	Recikliranje 22.5% mase plastične ambalaže	7,939	11.7		-
	Recikliranje 10% drvene mase	192	0.3		-
Kabasti otpad	20% odvojeno sakupljenih za ponovnu upotrebu/recikliranje	329	0.5	2025	40%
	40% odvojeno sakupljenih za ponovnu upotrebu/recikliranje	1,332	2.0	2030	10%

* Metoda proračuna 2 prema Odluci 2011/753/EC, ** Metoda proračuna 4 prema Odluci 2011/753/EC

U *Aneksu 3.6*, kvantifikovani ciljevi su predstavljeni na godišnjoj osnovi za period 2025 – 2030. U tom pogledu u narednoj tabeli prikazani su odgovarajući ciljeve za krajnju godinu tekućeg DPUO-a, odnosno 2028.

Tabela 3-91: Kvantifikacija ciljeva reciklaže otpada za 2028. godinu

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)
Komunalni otpad	Najmanje 30% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba pripremiti za ponovnu upotrebu i reciklažu	57.048
Ambalažni otpad	25% ambalažnog otpada se reciklira	24.660
	Recikliranje 30% mase staklene ambalaže	4.189
	Reciklaža 30% mase papirne i kartonske ambalaže	8.570
	Recikliranje 40% mase metalne ambalaže	3.772
	Recikliranje 15% mase plastične ambalaže	5.243
	Reciklaža 5% drvene mase	95
Kabasti otpad	20% odvojeno sakupljanje otpada za ponovnu upotrebu/recikliranje	331

Napominje se da će nakon 2030. godine biti potrebno da se ispuni nekoliko ciljeva upravljanja otpadom u okviru paketa cirkularne ekonomije, od kojih glavni uključuju:

- Najmanje 55% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba da se pripremi za ponovnu upotrebu i reciklažu, do 2035. godine;
- Najmanje 60% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba da se pripremi za ponovnu upotrebu i reciklažu, do 2040. godine;

Da bi se postigli ovi ciljevi, u periodu od 2028. godine biće potrebno sprovesti dodatna ulaganja i inicijative za odvojeno sakupljanje otpada i tretman odvojeno sakupljenog otpada. Napominje se da će za 2035. i 2040. godinu, a u skladu sa čl. 11a Okvirne direktive o otpadu, metod za izračunavanje ispunjenosti odgovarajućih ciljeva će se zasnivati na težini komunalnog otpada koji se generiše i priprema za ponovnu upotrebu ili reciklira, tj.:

- težina komunalnog otpada pripremljenog za ponovnu upotrebu izračunava se kao težina proizvoda ili komponenti proizvoda koji su postali komunalni otpad i koji su prošli sve neophodne radnje provjere, čišćenja ili popravke kako bi se omogućila ponovna upotreba bez daljeg sortiranja ili prethodnog obrada;
- težina recikliranog komunalnog otpada izračunava se kada otpad uđe u proces reciklaže.

Pored gore navedenih kvantitativnih ciljeva, postavljeni su i sljedeći operativni ciljevi:

- Sprovođenje odvojenog sakupljanja otpada koji može da se reciklira i biorazgradivog otpada na maksimalnom mogućem nivou u cilju promovisanja kvalitetne reciklaže:

- Olakšavanje rasta tržišta za kompostiranje/sekundarni reciklažni materijal preporukom promijena politike na nivou vlade i organa lokalne uprave koji su odgovorni za uređenje i rekultivaciju lokacija;
- Program informisanje i edukacije jedinica lokalne samouprave i zainteresovanih strana u industriji o najboljim praksama u koncipiranju i primjeni zabrana organskih materija i povratu hranljivih materija i energije iz otpada hrane;
- Izrada komunikacionih materijala koji mogu da se preuzmu i koji su uspješno podstakli odvajanje organske frakcije iz otpada za sve sektore zajednice, uključujući škole, stanove, restorane, druga preduzeća i institucije i rezidencije;
- **Proširena odgovornost proizvođača POP** – je instrument politike koji proširuje odgovornosti proizvođača izvan njihovih postojećih odgovornosti. Ova strategija dodjeljivanjem takve odgovornosti će u principu pružiti podsticaje za sprečavanje nastanka otpada kao što je ambalažni otpad na izvoru, promovisati dizajn proizvoda za životnu sredinu i podržati postizanje ciljeva recikliranja i upravljanja materijalima³⁵. Proširenom odgovornošću proizvođača reguliše se odgovornost industrije ambalažnih proizvoda izvan prodajnog mjesta za određene proizvode koji imaju toksične sastojke ili predstavljaju izazove za upravljanje otpadom, posebno u slučaju kada dobrovoljne mjere za upravljanje otpadom nisu uspjele. Krajnji cilj POP-a je da podstakne čistije, bezbijednije materijale i proizvodne procese, kao i da eliminiše otpad u svakoj fazi životnog ciklusa proizvoda. Važeće zakonodavstvo u Crnoj Gori predviđa POP sistem za električne i elektronske proizvode (EE-proizvodi), vozila, baterije i akumulatore, gume i ambalažni otpad. Ovaj sistem će morati da se uspostavi i ojača.

3.6.2 Postojeći nedostaci i zahtjevi

U narednoj tabeli predstavljeni su tehnički nedostaci i zahtjevi u vezi sa reciklažom otpada (nedostaci identifikovani u vezi sa odvojenim sakupljanjem otpada su takođe primenljivi).

Tabela 3-92: Tehnički nedostaci i zahtjevi za sprovođenje zahtjeva za reciklažu otpada iz Plana

Identifikovani problemi	Zahtjevi	Potreba da ispune zahtjevi u skladu sa postojećom situacijom
<p>Trenutna stopa reciklaže je veoma niska (ispod 10%)) uprkos postojećim kapacitetima za sortiranje uglavnom zbog činjenice da se prilikom otpad miješa, a ne sakuplja odvojeno;</p> <p>Visoki operativni troškovi u postrojenjima za reciklažu;</p> <p>Dnevni rad je znatno ispod projektovanog kapaciteta;</p>	<p>Priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu 50% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo (do 2028. godine) i 50% (do 2030);</p> <p>Reciklaža 25% ambalažnog otpada (do 2030. godine) i 35% (do 2030);;</p> <p>ponovna upotreba/reciklaža 20% odvojeno sakupljenog kabastog otpada (do 2025. godine);</p> <p>Razvoj operativne mreže MRF i postrojenja za kompostiranje;</p> <p>Integracija neformalnog sektora;</p> <p>Implementacija POP sistema</p>	<p>Pravna sredstva za postavljanje okvira i standarda za reciklažu;</p> <p>Nadogradnja i inkorporacija postojećih objekata;</p> <p>MRF i kapaciteti za kompostiranje razvijeni prema potrebama;</p>

³⁵WWW.OECD.ORG

3.6.3 Analiza opcija –Razvrstavanje odvojeno sakupljenih reciklažnih materijala

U cilju sakupljanja suve frakcije otpada koji može da se reciklira (metala, plastike, papira i stakla) odvojeno od mješovitog otpada koji sadrži organske materije, postoji nekoliko opcija koje naknadno utiču na konfiguraciju postrojenja za reciklažu (Postrojenje za povrat materijala-MRF). Širom svijeta praksa je pokazala da je za povrat suvog materijala iz otpada koji može da se reciklira a koji se potom može prodati i vratiti u proizvodni ciklus, gotovo obavezno organizovati sistem sakupljanja sa najmanje dvije kante. U suprotnom, materijali su u velikoj mjeri „prljavi“, pa čak i ako se koristi postrojenje za mehaničku obradu, čistoća proizvoda je niska. Pored toga, takav sistem pomaže u „prečišćavanju“ organske frakcije otpada, čime se povećavaju mogućnosti za njegovu upotrebu nakon tretmana. Što se više kanti koristi, to je MRF konfiguracija jednostavnija. U sistemima za sakupljanje sa više kanti, MRF su zapravo skladišta, gdje minimalni broj radnika uklanja neželjeni materijal (npr. velike predmete), a zatim se materijal koji se može reciklirati balira, skladišti i isporučuje krajnjim primaocima.

Kao što je predstavljeno u poglavlju **Error! Reference source not found.**, sljedeći sistem odvojenog sakupljanja je predviđen tokom narednih 5 godina:

- Odvojeno sakupljanje suvog reciklažnog materijala u sistemu za dovoz otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim područjima, pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama i velikim proizvođačima;
- Odvojeno sakupljanje biootpada (otpad iz kuhinje, pijaca, itd.) u sistemu za dovoz otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim područjima, pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama i velikim proizvođačima;
- Odvojeno sakupljanje ostatka otpada u u sistemu za dovoz otpada u urbanim sredinama i sistemu od vrata do vrata u ruralnim sredinama, pojedinačnim stanovima u urbanim sredinama i velikim proizvođačima;

Različite vrste postrojenja za reciklažu koje će biti analizirane uključuju:

- Sortiranje od pomiješanog reciklažnog materijala niskog i srednjeg mehaničkog intenziteta;
- Sortiranje od pomiješanog reciklažnog materijala visokog mehaničkog intenziteta.

Različite vrste postrojenja za sortiranje su predstavljene u *Aneksu 3-14*.

U tabeli u nastavku prikazano je poređenje alternativnih tehnoloških opcija predstavljene u *Aneksu 3-14* sumirajući prednosti i nedostatke svake opcije

Tabela 3-93: Prednosti i mane alternativnih tehnologija sortiranja

	Nizak i srednji mehanički intenzitet	Visok mehanički intenzitet
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> • Niski troškovi ulaganja; • Povećan broj potreba za poslovima; • Laka modifikacija u povratu alternativnih frakcija • Ne zavisi od ulaznih svojstava i karakteristika; • Integracija neformalnog sektora u rad postrojenja; 	<ul style="list-style-type: none"> • Visoki povrat u smislu količine i čistoće; • Moderna tehnologija; • Niži operativni troškovi; • Manji otisak;
Nedostaci	<ul style="list-style-type: none"> • Povećani ostaci; 	<ul style="list-style-type: none"> • Visoki troškovi ulaganja;

	Nizak i srednji mehanički intenzitet	Visok mehanički intenzitet
	<ul style="list-style-type: none"> Zdravstvene bojazni za zaposlene koji ručno sortiraju otpad; 	<ul style="list-style-type: none"> Osjetljivost ulaznih svojstava i karakteristika; Preskupo u slučaju budućeg odvojenog sakupljanja u više kanti ili visoke efikasnosti sistema odvojenog sakupljanja; Veće potrebe održavanja;

Na osnovu gore navedenog, predlaže se da se MRF-ovi zasnivaju na tehnologijama sa najmanje troškova. U budućnosti i čim se sistem odvojenog sakupljanja bude razvijao i predstavljao veću efikasnost, može se razmotriti nadogradnja tehnologije sortiranja.

Dodatna analiza je razrađena kako bi se ispitalo da li je potrebno uspostaviti centralna ili decentralizovana opštinska postrojenja (odnosi se na područja koja trenutno ne opslužuju objekti za sortiranje).

Alternative koje će biti analizirane uključuju:

- Opcija S1a: centralizovano MRF postrojenje koje opslužuje Nikšić, Plužine i Šavnik;
- Opcija S1b: decentralizovana postrojenja jedan u opštini Nikšić i jedan za opštine Plužine i Šavnik
- Opcija S2a: centralizovano MRF postrojenje koji opslužuje Bar i Ulcinj;
- Opcija S2b: decentralizovana postrojenja u opštini Bar i Ulcinja.

Investicioni i operativni troškovi opcija biće jedini kriterijum za odlučivanje koju opciju izabrati (pretpostavlja se da sve opcije imaju iste performanse u odnosu na povrat materijala koji se može reciklirati).

Tehničke pretpostavke

U razradi scenarija korišćene su sljedeće tehničke pretpostavke:

- Odvojeno sakupljanje reciklažnih materijala: očekuje se da se u kantama koje su namjenjene za odvojeno sakupljanje reciklažnih materijala nađe 20% primjesa;
- Stope povrata u postrojenju za reciklažu materijala:
 - Papir/karton: 85%;
 - Metali: 90%;
 - Plastika: 75%;
 - Staklo: 70%;

Maseni bilansi svake opcije

U narednoj tabeli prikazan maseni bilans za svaku ispitanu opciju koja se odnosi na 2028. godinu

Tabela 3-94: Maseni bilansi za alternativne opcije sortiranja (2028)

Opcija S1a: Uspostavljanje centralnog postrojenja za povrat materijala koji opslužuje Nikšić, Plužine i Šavnik	
Centralno MRF postrojenje (t/god)	7,648
Učinak	
Papir/karton (t/god)	2,539
Plastika (t/god)	1,192
Metali (t/god)	600

Staklo (t/god)	586
Ostaci (t/god)	2,732
Opcija S1b: Uspostavljanje decentralizovanih postrojenja za povrat materijala	
Nikšić MRF (t/god)	7,297
Učinak	
Papir/karton (t/god)	2,422
Plastika (t/god)	1,137
Metali (t/god)	573
Staklo (t/god)	559
Ostaci (t/god)	2,606
Plužine/Šavnik MRF (t/god)	352
Učinak	
Papir/karton (t/god)	117
Plastika (t/god)	55
Metali (t/god)	28
Staklo (t/god)	27
Ostaci (t/god)	126
Opcija S2a: Uspostavljanje centralnog postrojenja za povrat materijala koji opslužuje Bar i Ulcinj	
Centralno MRF (t/god)	7,927
Učinak	
Papir/karton (t/god)	2,631
Plastika (t/god)	1,235
Metali (t/god)	622
Staklo (t/god)	607
Ostaci (t/god)	2,831
Opcijan S1b: Uspostavljanje decentralizovanih postrojenja za povrat materijala	
Bar MRF (t/god)	5,107
Učinak	
Papir/karton (t/god)	1,695
Plastika (t/god)	796
Metali (t/god)	401
Staklo (t/god)	391
Ostaci (t/god)	1,824
Ulcinj MRF (t/god)	2,820
Učinak	
Papir/karton (t/god)	936
Plastika (t/god)	439
Metali (t/god)	221
Staklo (t/god)	216
Ostaci (t/god)	1.007

Finansijski elementi

U narednim paragrafima su prikazani investicioni i operativni troškovi, kao i prihodi za sve opcije.

Troškovi ulaganja

U narednoj tabeli prikazana je procjena troškova za sve opcije. Ovi jedinični troškovi su zasnovani na međunarodnom iskustvu, dizajnu ovakvih objekata, kao i posljednjim cijenama dobavljača opreme za otpad.

Tabela 3-95: Investicioni troškovi za alternativne opcije sortiranja

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro)
Opcija S1a: centralno postrojenja za povrat materijala za Nikšić, Plužine i Šavnik	7,648	350	2,676,939
Opcija S1b: decentralizovana postrojenja za povrat materijala			2,729,667
Nikšić MRF	7,297	350	2,553,907
Plužine / Šavnik MRF	352	500	175,760
Opcija S2a centralno postrojenja za povrat materijala za Bar i Ulcinj	7,927	350	2,774,336
Opcija S2b: Decentralizovana postrojenja za povrat materijala			2,986,717
Bar MRF	5,107	350	1,787,369
Ulcinj MRF	2,820	400	1,127,962

Operativni troškovi

U narednoj tabeli prikazani su godišnji operativni troškovi alternativnih opcija.

Tabela 3-96: Operativni troškovi za alternativne opcije sortiranja

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro/god)
Opcija S1a: centralno postrojenja za povrat materijala za Nikšić, Plužine i Šavnik			310,022
Rad MRF-a	7,648	40	305,936
Prevoz reciklažnog materijala do centralnog MRF-a (55 km od Plužina i 45 km od Šavnika)	352	0.3 €/t.km	4,086
Opcija S1b: decentralizovana postrojenja za povrat materijala			309,451
Nikšić MRF	7,297	40	291,875
Plužine / Šavnik MRF	352	50	17,576
Opcija S2a centralno postrojenja za povrat materijala za Bar i Ulcinj			343,112
Rad MRF-a	7,927	40	317,067
Prevoz reciklažnog materijala do centralnog MRF-a (17km od Bara)	5,107	0.3 €/t.km	26,045

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro/god)
Opcija S2b: Decentralizovana postrojenja za povrat materijala			331,167
Bar MRF	5,107	40	204,271
Ulcinj MRF	2,820	45	126,896

Komparativna ocjena

Kao što je gore prikazano, troškovi ulaganja u centralizovane opcije su niži (2%-5%) u poređenju sa decentralizovanim opcijama, dok su operativni troškovi veći (0,2%-3,6%). S obzirom na to da će pored finansijskih elemenata, decentralizovane opcije zahtijevati dodatno zemljište za izgradnju postrojenja, poželjno je nastaviti sa **razvojem centralizovanih postrojenja**.

3.6.4 Analiza opcije – Tretman odvojeno sakupljenog biootpada

Različite vrste tretmana odvojeno sakupljenog biorazgradivog otpada uključuju:

- Kompostiranje;
- Kompostiranje u pokrivenim hrpama;
- Tunelsko kompostiranje;
- Kompostiranje u kutijama;
- Kompostiranje u zatvorenim halama;
- Anaerobna digestija

Različite vrste postrojenja za tretman su predstavljene u *Aneksu 3-15*. S obzirom na kapacitete odvojeno sakupljenog biootpada, postrojenja za kompostiranje su manje intenzivna od postrojenja za anaerobnu digestiju.

Razrađena je analiza kako bi se ispitalo da li treba razviti centralna ili decentralizovana opštinska postrojenja (odnosi se na područja koja trenutno ne opslužuju postrojenja za kompostiranje).

Alternative koje će biti analizirane uključuju:

- Opcija C1a: centralizovano postrojenje za kompostiranje koje opslužuje Nikšić, Plužine, Žabljak i Šavnik;
- Opcija C1b: decentralizovana postrojenja u svakoj opštini;
- Opcija C2a: centralizovano postrojenje za kompostiranje koje opslužuje Cetinje, Danilovgrad, Podgoricu, Zetu i Tuzi;
- Opcija C2b: decentralizovana postrojenja u svakoj opštini;
- Opcija C3a: centralizovano postrojenje za kompostiranje koje opslužuje Bar i Ulcinj;
- Opcija C3b: decentralizovana postrojenja u svakoj opštini.

Investicioni i operativni troškovi opcija biće jedini kriterijum za odlučivanje koju opciju izabrati (pretpostavlja se da sve opcije imaju iste performanse u odnosu na povrat materijala koji se može reciklirati).

Tehničke pretpostavke

U razradi scenarija korišćene su sljedeće tehničke pretpostavke:

- Odvojeno sakupljanje zelenog otpada: očekuje se da će 10% primjesa biti sakupljeno zajedno sa zelenim otpadom;
- Gubici isparljivih materija i vode tokom biološkog tretmana 40% inputa;
- Proizvodnja komposta oko 50% inputa;
- Preostala materija je rezidual;

Maseni bilansi svake opcije

U narednoj tabeli prikazan maseni bilans za svaku ispitanu opciju koja se odnosi na 2028.godinu

Tabela 3-97: Maseni bilansi za alternativne opcije kompostiranja (2028)

Opcija C1a: uspostavljanje centralizovanog postrojenja za kompostiranje koje opslužuje Nikšić, Plužine, Žabljak i Šavnik	
Centralno postrojenje za kompostiranje (t/god)	2,876
Učinak	
Kompost (t/god)	1,438
Gubici (t/god)	1,150
Ostaci (t/god)	288
Opcija C1b: uspostavljanje decentralizovanih postrojenja za kompostiranje	
Postrojenje za kompostiranje u Žabljaku (t/god)	103
Učinak	
Kompost (t/god)	52
Gubici (t/god)	41
Ostaci (t/god)	10
Postrojenje za kompostiranje u Nikšiću (t/god)	2.646
Učinak	
Kompost (t/god)	1,323
Gubici (t/god)	1,058
Ostaci (t/god)	265
Postrojenje za kompostiranje u Plužinama (t/god)	83
Učinak	
Kompost (t/god)	42
Gubici (t/god)	33
Ostaci (t/god)	8
Postrojenje za kompostiranje u Šavniku (t/god)	44
Učinak	
Kompost (t/god)	22
Gubici (t/god)	18
Ostaci (t/god)	4

Opcija C2a: uspostavljanje centralizovanog postrojenja za kompostiranje koje opslužuje Cetinje, Danilovgrad, Podgoricu, Zetu, i Tuzi	
Centralno postrojenje za kompostiranje (t/god)	9,312
Učinak	
Kompost (t/god)	4,656
Gubici (t/god)	3,725
Ostaci (t/god)	931
Opcija C2b: uspostavljanje decentralizovanih postrojenja za kompostiranje	
Postrojenje za kompostiranje u Podgorici (t/god)	7,626
Učinak	
Kompost (t/god)	3,813
Gubici (t/god)	3,051
Ostaci (t/god)	763
Postrojenje za kompostiranje na Cetinju (t/god)	592
Učinak	
Kompost (t/god)	296
Gubici (t/god)	237
Ostaci (t/god)	59
Postrojenje za kompostiranje u Danilovgradu (t/god)	603
Učinak	
Kompost (t/god)	302
Gubici (t/god)	241
Ostaci (t/god)	60
Postrojenje za kompostiranje u Tuzima (t/god)	491
Učinak	
Kompost (t/god)	245
Gubici (t/god)	196
Ostaci (t/god)	49
Postrojenje za kompostiranje u Zeti (t/god)	485
Učinak	
Kompost (t/god)	242
Gubici (t/god)	194
Ostaci (t/god)	48
Opcija C2a: uspostavljanje centralizovanog postrojenja za kompostiranje koje opslužuje Bar i Ulcinj	
Centralno postrojenje za kompostiranje (t/god)	2,874
Učinak	
Kompost (t/god)	1,437

Gubici (t/god)	1,150
Ostaci (t/god)	287
Opcija C3b: uspostavljanje decentralizovanih postrojenja za kompostiranje	
Postrojenje za kompostiranje u Baru (t/god)	1,852
Učinak	
Kompost (t/god)	926
Gubici (t/god)	741
Ostaci (t/god)	185
Postrojenje za kompostiranje u Ulcinju (t/god)	1,022
Učinak	
Kompost (t/god)	511
Gubici (t/god)	409
Ostaci (t/god)	102

Finansijski elementi

U narednim paragrafima su prikazani investicioni i operativni troškovi, kao i prihodi za sve opcije.

Troškovi ulaganja

U narednoj tabeli prikazana je procjena troškova za sve opcije. Ovi jedinični troškovi su zasnovani na međunarodnom iskustvu, dizajnu ovakvih objekata, kao i posljednjim cijenama dobavljača opreme za otpad.

Tabela 3-98: Investicioni troškovi za alternativne opcije kompostiranja

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro)
Opcija C1a: Centralno postrojenje za kompostiranje	2.876	350	1.006.618
Opcija C1b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			1.043.392
Postrojenje za kompostiranje na Žabljaku	103	500	51.512
Postrojenje za kompostiranje u Nikšiću	2.646	350	925.952
Postrojenje za kompostiranje u Plužinama	83	500	41.696
Postrojenje za kompostiranje u Šavniku	44	550	24.231
Opcija C2a: Centralno postrojenje za kompostiranje	9.312	200	1.862.366
Opcija C2b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			2.404.950
Postrojenje za kompostiranje u Podgorici	7.141	200	1.428.298
Postrojenje za kompostiranje na Cetinju	592	450	266.270
Postrojenje za kompostiranje u Danilovgradu	603	450	271.374
Postrojenje za kompostiranje u Tuzima	491	450	220.821
Postrojenje za kompostiranje u Zeti	485	450	218.187
Opcija C3a: Centralno postrojenje za kompostiranje	2.874	350	1.005.872

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro)
Opcija C3b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			1.149.568
Postrojenje za kompostiranje u Baru	1.852	400	740.610
Postrojenje za kompostiranje u Ulcinju	1.022	400	408.957

Operativni troškovi

U narednoj tabeli prikazani su godišnji operativni troškovi alternativnih opcija.

Tabela 3-99: Operativni troškovi za alternativne opcije kompostiranja

	Kapacitet (t/god)	Jedinična cijena (€/t)	Ukupni trošak (euro/god)
Opcija C1a: Centralno postrojenje za kompostiranje			90.416
Rad postrojenja za kompostiranje	2.876	30	86.282
Transport biorazgradivog otpada do centralnog postrojenja za kompostiranje (55 km od Plužina, 45 km od Šavnika i 70 km od Žabljaka)	230	0.3 Eur/t.km	4.134
Opcija C1b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			88.586
Postrojenje za kompostiranje na Žabljaku	103	40	4.121
Postrojenje za kompostiranje u Nikšiću	2.646	30	79.367
Postrojenje za kompostiranje u Plužinama	83	40	3.336
Postrojenje za kompostiranje u Šavniku	44	40	1.762
Opcija C2a: Centralno postrojenje za kompostiranje			208.120
Rad postrojenja za kompostiranje	9.312	20	186.237
Transport biorazgradivog otpada do centralnog postrojenja za kompostiranje (42 km od Cetinje, 25 km od Danilovgrad, 8 km od Tuzi i 18 km od Zete)	2.170	0.3 Eur/t.km	21.884
Opcija C2b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			218.792
Postrojenje za kompostiranje u Podgorici	7.141	20	142.830
Postrojenje za kompostiranje na Cetinju	592	35	20.710
Postrojenje za kompostiranje u Danilovgradu	603	35	21.107
Postrojenje za kompostiranje u Tuzima	491	35	17.175
Postrojenje za kompostiranje u Zeti	485	35	16.970
Opcija C3a: Centralno postrojenje za kompostiranje			95.660
Rad postrojenja za kompostiranje	2.874	30	86.218
Transport biorazgradivog otpada do centralnog postrojenja za kompostiranje (17 km od Bara)	1.852	0.3 Eur/t.km	9.443
Opcija C3b: Decentralizovana postrojenja za kompostiranje			109.845
Postrojenje za kompostiranje u Baru	1.852	40	74.061
Postrojenje za kompostiranje u Ulcinju	1.022	35	35.784

Komparativna ocjena

Kao što je gore navedeno, investicioni troškovi u centralizovane opcije su niži (4%-23%) u poređenju sa decentralizovanim opcijama, dok su operativni troškovi takođe niži (5%-13%), sa izuzetkom postrojenja koji je predviđen u Nikšiću. S tim u vezi, predlaže se da se nastavi sa **uspostavljanjem centralizovanih postrojenja, dok se na Žabljaku, udaljenom od Nikšića (70 km) predlaže izgradnja opštinskog pogona.**

3.7 Tretman mješovitog otpada

3.7.1 Ciljevi i zadaci

Cilj: Crna Gora postavlja kao primarni cilj tretiranje otpada koji nije pogodan za ponovnu upotrebu/reciklažu prije odlaganja i korišćenje otpada kao materijalnog i energetskog resursa.

U situaciji kada je odlaganje otpada na deponijama ili odlagalištima glavni način upravljanja, a povrat materijala od nesortiranog komunalnog otpada dominira trenutnim naporima u pogledu reciklaže, neophodno je donijeti suštinske odluke o:

- otpadu koji nije pogodan za reciklažu ili biološki tretman (odnosi se na prethodno odabrani organski otpad), druge vrste tretmana koje treba razmotriti;
- korišćenje otpada kao potencijalnog materijalnog i energetskog resursa (preko kapitalizacije kalorijske vrijednosti materijala koji je određen za deponovanje);
- otpad uvijek treba tretirati prije odlaganja.

Glavni ciljevi za tretman komunalnog otpada prikazani su u sljedećoj tabeli, prema nacionalnom zakonodavstvu, a prvenstveno prema predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022. Predlog zakona je još u formi nacrt, a očekuje se da bude finalizovan i zvanično usvojen 2023. godine. Njime će se izmijeniti i zamijeniti postojeći Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16).

Pored toga, u sljedećoj tabeli predstavljeni su ciljevi usvojeni u „DPUO 2023-2028” u vezi sa tretmanom komunalnog otpada, kako bi i) olakšali postizanje ciljeva uključenih u pravni okvir i ii) približili zemlju odredbama paketa cirkularne ekonomije koji je usvojila EU.

Tabela 3-100: Ciljevi tretmana komunalnog otpada usvojeni DPUO-om 2023-2028

Vrsta otpada	Opis cilja	Ciljna godina	Komentar
Biorazgradivi otpad ³⁶	Maksimalna deponovana količina od 75% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2025	Prema članu 27 Nacrta zakona o upravljanju otpadom ³⁷
	Maksimalna deponovana količina od 50% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2029	
	Maksimalna deponovana količina od 35% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	2033	
Rezidualni otpad	Tretirano 45% rezidualnog otpada	2025	Dodatni cilj
	Tretirano 72% rezidualnog otpada	2029	
	Tretirano 100% rezidualnog otpada	2033	

U narednoj tabeli predstavljena je kvantifikacija gore navedenih ciljeva za Crnu Goru.

³⁶ Količina biorazgradivog otpada u 2010. godini iznosila je 146.000 t, prema Pregovaračkom stavu Crne Gore za pristupanje EU, 2018.

³⁷ Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022

Tabela 3-101: Kvantifikacija ciljeva tretmana otpada

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)	Kvantifikovani cilj (kg/kap.god.)	Ciljna godina	% ostvarenog cilja u 2020
Biorazgradivi otpad	Maximum disposed quantity at 75% of the biodegradable waste generated in 2010 Maksimalna odložena količina od 75% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	109.500	162.4	2025	66%
	Maksimalna odložena količina od 50% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	73.000	107.7	2029	41%
	Maksimalna odložena količina od 35% biorazgradivog otpada generisanog u 2010	51.100	74.9	2033	29%
Rezidualni otpad	Tretira se 45% zaostalog otpada	123.541	183.2	2025	19%
	Tretira se 72% zaostalog otpada	169.558	250.1	2029	14%
	Tretira se 100% zaostalog otpada	189.284	277.6	2033	12%

U *Aneksu 3.6*, kvantifikovani ciljevi su predstavljeni na godišnjoj osnovi za period 2025 – 2030. U tom smislu, u narednoj tabeli prikazani su odgovarajući ciljevi za krajnju godinu tekućeg DPUO-a, odnosno 2028. godine.

Tabela 3 102: Kvantifikacija ciljeva tretmana otpada za 2028. godinu

Tabela 3-102: Kvantifikacija ciljeva tretmana otpada za 2028. godinu

Vrsta otpada	Opis cilja	Kvantifikovani cilj (t/god)
Biorazgradivi otpad	Maksimalna odložena količina od 70% biorazgradivog otpada generisanog u 2010.	102,200
Rezidualni otpad	Tretira se 72% rezidualnog otpada	124,460

Napominje se da će nakon 2030. godine biti potrebno ispuniti nekoliko ciljeva upravljanja otpadom u okviru paketa cirkularne ekonomije, od kojih glavni uključuje:

- maksimalno 105 ukupnog otpada koji će biti odložen do 2040. godine.

Da bi se postigao ovaj cilj, u periodu od 2028. godine biće potrebno sprovesti dodatna ulaganja i inicijative za tretman otpada.

3.7.2 Postojeći nedostaci i zahtjevi

U narednoj tabeli predstavljeni su tehnički nedostaci i zahtjevi u vezi sa reciklažom otpada (nedostaci identifikovani u vezi sa odvojenim sakupljanjem otpada su takođe primjenljivi).

Tabela 3-103: Tehnički nedostaci i zahtjevi za sprovođenje zahtjeva za tretman otpada iz Plana

Identifikovani problemi	Zahtjevi	Potreba da ispuni zahtjeve u skladu sa postojećom situacijom
Nema postrojenja za tretman mješovitog otpada (osim malih recikliranih količina u postojećim reciklažnim centrima), pa se otpad odlaže bez prethodnog tretmana	Skretanje biorazgradivog otpada sa odlaganja za 25% u odnosu na generisanje iz 2010. godine (do 2025.); Tretman 45% rezidualnog/mješovitog otpada (do 2025.) i 72% (do 2028.)	Tretman 50% rezidualnog/mješovitog otpada (do 2025.) Pravna sredstva za postavljanje ciljeva i standarda (npr. za sekundarni materijal); Kapaciteti za tretman otpada razvijeni prema potrebama;

3.7.3 Analiza opcije

Nadogradnja i poboljšanje upravljanja otpadom zahtijeva vrijeme i neprekidan trud i trebalo bi da počne sa poštenim, kritičkim ispitivanjem sadašnjih slabosti. Da bi se odabrao odgovarajući sistem tretmana otpada, neko takođe treba da definiše standard usluge koji želi da postigne i objasni finansijska i fizička sredstva koja bi bila potrebna da se predložene promjene sprovedu u praksi.

Nijedan model upravljanja otpadom nije svuda primjenljiv. Postoji mnogo razlika koje se mogu naći u načinu na koji se usluge tretmana otpada mogu organizovati i funkcionisati na različitim mjestima. Ove razlike, ponekad poznate kao preuslovi za planiranje otpada, treba da se pravilno razumiju prije nego što se započne aktivnost planiranja otpada na određenom lokalitetu.

Opcije tretmana otpada tako obuhvataju sljedeće procese: ručni – mehanički – biološki – termički.

Prihvatljiva rješenja za tretman otpada će vjerovatno podrazumijevati niz ovih procesa (opis je dat u [Aneksu 3-16](#)). Pod pretpostavkom da su koraci prevencije iscrpljeni, onda su tehnike odvajanja na izvoru – koje su oblik tretmana otpada– sljedeći poželjni koraci tamo gdje je to tehnički moguće. Inicijative za odvajanje na izvoru stvaraju najkvalitetnije reciklabilne materijale jer je spriječena kontaminacija komponenti koje se mogu reciklirati.

Količine otpada preusmjerene sa deponije putem odvojenog sakupljanja, reciklaže i biološkog tretmana i dalje neće biti dovoljne da u potpunosti premoste jaz između generisanja komunalnog otpada i ciljeva zemlje za odlaganje. Postizanje ciljeva će stoga zahtijevati da se određeni dio ostataka, koji nije pogodan za reciklažu ili biološki tretman ili se ne sakuplja odvojeno, tretira prije odlaganja na deponiju. Identifikovane su dvije opšte kategorije tretmana za ovaj materijal:

- Mehanički biološki tretman (MBT)
- Termički tretman sa povratom energije

Primjena tretmana otpada ([Aneks 3-16](#)) će smanjiti uticaj upravljanja otpadom na životnu sredinu i smanjiti uticaj troškova deponije na ukupne troškove usluga upravljanja otpadom, dok će se dodatni prihodi od materijala, električne energije i toplote (gdje je primjenjivo) povratiti.

Tehnologija MBT opisuje ([Aneks 3-16](#)) upotrebu inženjerskih tehnika i biološki tretman otpada. Pored toga, specifična tehnologija danas pruža nekoliko varijanti koje su definisane metodom biološkog procesa koji se koristi. Postoji razlika između aerobnog MBT-a i anaerobnog MBT-a. Prvi (a) tretman koristi tretman kompostom, dok drugi (b) koristi anaerobnu digestiju. Postoji i treći (c) tretman koji se zove biološko sušenje, koji je takođe aerobni proces. Određeni tretman spada pod okrilje MBT-a, međutim u stvarnosti specifičan tretman predstavlja višestruku raznolikost u poređenju sa prethodno pomenutim tehnologijama. Ova ideja se zasniva na činjenici da se biološka faza instalacije odvija prije mehaničkog tretmana i njen isključivi cilj je proizvodnja čvrstog obnovljivog goriva koji će se koristiti u energetski intenzivnim industrijama ili direktno spaljivati za proizvodnju energije/toplote.

Kombinovane jedinice MBT-a mogu da obrađuju mješoviti čvrsti komunalni otpad kao i unaprijed odabrane tokove kako bi proizveli materijale koji se mogu reciklirati. Takođe, u zavisnosti od tipa objekta, jedinice MBT mogu da obezbijede kao finalni proizvod gorivo dobijeno od otpada (RDF) i čvrsto gorivo dobijeno iz otpada (SRF).

Tretman otpada (bilo preko MBT ili postupka pretvaranja otpada u energiju) doprinosi borbi protiv klimatskih promjena kroz smanjenje gasova staklene bašte u poređenju sa odlaganjem neobrađenog otpada. Konkretnije, odlaganje mješovitog otpada povezano je sa emisijama gasova staklene bašte putem i) stvaranja i disperzije biogasa (tj. metana) u atmosferi i ii) zbog potrošnje energije. Tretman otpada dovodi do smanjenja odloženog biorazgradivog otpada (tj. minimiziranje proizvodnje biogasa) čime se smanjuju emisije gasova staklene bašte. Tehnologije kao što su pretvaranje otpada u energiju ili anaerobna digestija koje su povezane sa proizvodnjom energije iz otpada, dodatno doprinose raseljenim emisijama gasova staklene bašte usljed zamjene fosilnih goriva sa nefosilnim gorivima radi smanjenja energije. U ovom pogledu:

- Približno 89 kg CO_{2-eq}/t otpada se uštedi biološkim tretmanom mješovitog otpada u poređenju sa odlaganjem;
- Približno 99 kg CO_{2-eq}/t otpada se uštedi spaljivanjem mješovitog otpada u poređenju sa odlaganjem;
- Približno 0,78 kg CO_{2-eq}/t energije proizvedene iz otpada se uštedi.

Prateći hijerarhiju otpada, ukoliko je tretman otpada postrojenje za pretvaranje energije iz otpada, onda treba da se tretiraju rezidualni tok otpada koji ostaje nakon procesa povrata materijala i reciklaže. U ovom kontekstu,

rezidualni tok treba da ima odgovarajuću kalorijsku vrijednost. U zemljama sa visokim udjelom spaljivanja otpada (npr. Njemačka, Holandija, Belgija, Švedska, Austrija i Danska) stope reciklaže su visoke (oko 50%) i samo manji dio (<5%) otpada se odlaže na deponije. Pored toga, sve ove zemlje su uspostavile programe prevencije otpada. Stoga:

- ➔ Važno je pažljivo osmisliti koji materijali će biti obnovljeni reciklažom i MBT postrojenjima, a koji neće;
- ➔ Identifikovati osim ostataka komunalnog čvrstog otpada, druge tokove koji bi se mogli koristiti za proizvodnju energije

SVOT analiza koja se fokusira na različite vrste tretmana je takođe predstavljena u *Aneksu 3-16*. Ova analiza fokusira se na procjenu zajedničkih snaga, slabosti, prilika i pretnji različitih praksi, politika i vrsta postrojenja.

Sljedeći alternativni scenariji metoda tretmana biće detaljnije analizirani:

- Mehanički predtretman i biostabilizacija:
 - sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnjom goriva dobijenog od otpada
 - sa povratom metala i bez proizvodnje RDF-a
- Mehanički predtretman i anaerobna digestija:
 - sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnjom goriva dobijenog iz otpada
 - sa povratom metala i bez proizvodnje goriva dobijenog iz otpada
- Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog obnovljivog goriva (SRF);
- Spaljivanje otpada.

The following Table presents the total ownership cost for each option.

Da bi se ispunili ciljevi postavljeni za 2029. godinu u vezi sa preusmjeravanjem biorazgradivog otpada sa odlaganja, približno 72% preostalog otpada treba da se tretira u postrojenju za tretman otpada (što odgovara ~170.000 t/god). U tom smislu prioritet je dat razvoju tretmana otpada u Podgorici (kapacitet ~120.000 t/god za opciju zoniranja 1 i ~199.000 t/god za opciju zoniranja 2), nakon čega slijedi već planirano postrojenje u Bijelom Polju koji opslužuje sjeverni region (procijenjeni kapacitet od 49.800 t/god). Objekat predviđen opcijom zoniranja 1 u Ulcinju, koji bi opsluživao priobalni dio, mogao bi biti izgrađen u periodu od 2028. godine.

Analiza odgovarajućih opcija je predstavljena u *Aneksu 3-17*.

U narednoj tabeli prikazani su ukupni troškove vlasništva za svaku opciju.

Tabela 3-104: Ukupni troškovi vlasništva za svaku opciju (stalne cijene iz 2022.)

Opcija	Podgorica - Opcija zoniranja 1 (EUR/t)	Podgorica - Opcija zoniranja 2 (EUR/t)	Bijelo Polje (EUR/t)
TO-1: Mehanički predtretman / biostabilizacioni povrat višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja RDF-a	24.6	18.0	31.7
TO -2: Mehanički predtretman / biostabilizacioni povrat metala	21.8	16.2	29.4

Opcija	Podgorica - Opcija zoniranja 1 (EUR/t)	Podgorica - Opcija zoniranja 2 (EUR/t)	Bijelo Polje (EUR/t)
TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnjom RDF-a	31.0	23.4	38.6
TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	30.2	23.6	36.8
TO -5: Mehanička predtretman i biosušenje za proizvodnju SRF	34.9	28.4	40.0
TO -6: Spaljivanje otpada	134.8	99.6	

Kao što se može videti u gornjoj tabeli, u čistom finansijskom smislu, opcija TO-2 (mehanički predtretman / biostabilizacioni povrat metala) je opcija sa manje troškova.

Kao što je predstavljeno u *Aneksu 3-17*, opcije TO-1 i TO-3 imaju bolji učinak u ekološkom i tehničkom smislu. Pored toga, prema TO-2, ciljevi reciklaže se ne mogu ispuniti, osim ako se ne sprovede obimno odvojeno sakupljanje reciklažnih materijala. Kao takav i u zavisnosti od raspoloživosti budžeta poželjno je nastaviti sa postrojenjima koja oporavljaju značajnu količinu reciklažnih materijala i energije (TO-3 ili TO-1). Opcija pretvaranja otpada u energiju bi se mogla razmotriti u kasnijoj fazi, uglavnom u slučaju opcije zoniranja 2, kada će postojati potreba da se postignu strogi ciljevi u vezi sa odlaganjem otpada (Cirkularna ekonomija predviđa maksimalno 10% odlaganja otpada i to se može postići putem spaljivanja ostataka ili mješovitog otpada).

Potrebno je istaći da se pomenuto postrojenje za tretman rezidualnog otpada može koristiti za tretman odvojeno sakupljenog otpada u posebnim smjenama ili operativnim linijama. Ovo bi smanjilo ukupne investicione i operativne troškove i omogućilo postepeno smanjenje tretmana mješovitih količina otpada uz odgovarajuće povećanje tretmana odvojeno sakupljenih količina otpada tokom životnog vijeka postrojenja, u skladu sa povećanim ciljevima reciklaže uključenim u paket cirkularne ekonomije. Takav pristup bi bio preduzet u studijama izvodljivosti i tehničkim studijama koje će biti izrađene tokom sprovođenja DPOU -a.

3.8 Odlaganje otpada

3.8.1 Ciljevi i zadaci

Ciljevi: *Primarni cilj je smanjenje zavisnosti Crne Gore od deponovanja otpada, u korist ekološki prihvatljivijih alternativa.*

Bezbijedno odlaganje otpada je kamen temeljac svakog programa upravljanja otpadom, jer bez obzira na to koji se proces tretmana koristi, uvijek će biti ostataka koji se odlažu na deponiju. U svakom slučaju sav otpad treba tretirati prije odlaganja.

Prema tome, iako je odlaganje otpada na deponije posljednja opcija u hijerarhiji otpada, neophodno je izgraditi i upravljati bezbijednim deponijama u skladu sa međunarodnim standardima i nacionalnim zakonodavstvom, kako bi se obezbijedilo da se uticaji na životnu sredinu u vezi sa odlaganjem otpada minimiziraju. Shodno tome, vjerovatno je prvi korak u uspostavljanju integrisanog sistema upravljanja otpadom izgradnja novih sigurnih deponija i zatvaranje starih odlagališta otpada.

Tamo gdje su dostupne odgovarajuće lokacije, sanitarne deponije obično pružaju najekonomičniju opciju za odlaganje ostataka koji se ne mogu reciklirati. Međutim, postaje sve teže pronaći lokacije koje nude adekvatan kapacitet, pristupačnost i uslove u pogledu životne sredine. Ovo je posebno evidentno u zemljama kao što je Crna Gora, sa značajnom morskom obalom, što smanjuje raspoloživi kopneni prostor.

Ipak, kao što je već rečeno, deponije će uvijek igrati ključnu ulogu u upravljanju čvrstim otpadom. Nije moguće reciklirati sve komponente čvrstog otpada i uvijek će postojati ostaci iz procesa tretmana koji će na kraju zahtijevati kapacitete za odlaganje. U nekim zajednicama pravilno zatvorene deponije se pretvaraju u rekreativne parkove, igrališta i sl.

Međutim, neadekvatno konačno odlaganje čvrstog otpada (uglavnom otvoreno odlaganje) napreduje zbog pogrešnog vjerovanja da je to najjeftiniji metod odlaganja. Odlaganje duž puteva i obala rijeka, morske obale ili u napuštenim kamenolomima i „nadanje“ da će otpad nestati je i naivno i opasno. Neizbežno je da će hemijski i biološki zagađivači u otpadu naći svoj put nazad do ljudi i uticati na zdravlje, kvalitet života i radne aktivnosti. Rastvorljivi i suspendovani zagađivači u vodama koje cure sa lokacije i raspršuju se u životnoj sredini će na kraju ući u površinske vodotoke i podzemne vode. Kontaminacija tada može direktno uticati na zalihe vode za piće i/ili vodeni lanac ishrane. Životinje koje pasu na deponijama mogu prenijeti bolesti preko lanca ishrane, kao i štetocine putem zaraze.

Smatra se da će u narednih pet godina sav otpad biti odložen na sanitarne deponije prema međunarodnim standardima. U ovom okviru sanitarna deponija će služiti svakom regionalnom sistemu upravljanja otpadom.

Nakon razvoja i funkcionisanja integrisanog sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori, biće postavljen specifičan cilj za minimiziranje količine komunalnog otpada koji se odlaže na deponije (tj. 2040. godine), prema kojem više od 10% komunalnog otpada ne bi trebalo da završi na deponijama.

3.8.2 Postojeći nedostaci i zahtjevi

U narednoj tabeli predstavljeni su tehnički nedostaci i zahtjevi u vezi sa reciklažom otpada (nedostaci identifikovani u vezi sa odvojenim sakupljanjem otpada su takođe primjenljivi).

Tabela 3-105: Tehnički nedostaci i zahtjevi za sprovođenje uslovi odlaganja otpada iz Plana

Identifikovani problemi	Zahtjevi	Potreba da se ispune zahtjevi u skladu sa postojećom situacijom
Deponija u Baru nije opremljena postrojenjem za tretman ocjednih voda (sadašnja praksa uključuje recirkulaciju); Više od 30% generisanog otpada se odlaže na kontrolisana i nekontrolisana odlagališta; I dalje se praktikuje nelegalno odlaganje otpada (u Crnoj Gori ima 334 divlje deponije)	Sav otpad će biti deponovan na sanitarnu deponiju (do 2028.) Postojeći kapacitet deponije u Podgorici ~1.200.000 m ³ dovoljno za ~ 13 godina Postojeći kapacitet deponije Livade ~1.200.000 m ³ dovoljno za ~13 godina Postojeći kapacitet na deponiji Možura ~305.000 m ³ dovoljno za ~ 5 godina Procijeniti mogućnost korišćenja biogasa sa postojećih deponija u Podgorici i Ulcinju	Razvoj standarda i transparentne metodologije za odabir lokacije za deponiju; Izgradnja novih sanitarnih deponija, gdje je potrebno; Nadogradnja/proširenje postojećih deponija u skladu sa međunarodnim standardima i potrebama za odlaganjem; Sprovođenje kampanja za obrazovanje i podizanje svijesti

3.8.3 Tehnički elementi

U sljedećoj tabeli predstavljene su očekivane potrebe za odlaganjem u svakom regionalnom sistemu upravljanja otpadom, pod pretpostavkom da su svi uzvodni objekti (Reciklažni centri, MRF postrojenja, postrojenja za kompostiranje i MBT postrojenja) izgrađeni i da su postignuti postavljeni ciljevi upravljanja otpadom.

Tabela 3-106: Tehnički nedostaci i zahtjevi za sprovođenje uslova za odlaganje otpada iz Plana

RSUO	Opcija zoniranja 1	Opcija zoniranja 2
Centralni regionalni sistem upravljanja otpadom	82,400 t/god ~1,000,000 m ³ za 10 godina	137,000 t/god ~1,700,000 m ³ za 10 godina
Sjeverni regionalni sistem upravljanja otpadom	34,300 t/god ~425,000 m ³ za 10 godina	55,400 t/god ~670,000 m ³ za 10 godina
Primorski regionalni sistem upravljanja otpadom	88,300 t/god ~1,100,000 m ³ za 10 godina	n/a
Ukupno	205,000 t/god ~2,525,000 m³ za 10 godina	192,400 t/god ~2,370,000 m³ za 10 godina

U slučaju opcije zoniranja 1, s obzirom na raspoloživi kapacitet odlaganja na deponiji Možura (koji ne prelazi 4 godine), potrebno je pokrenuti aktivnosti (tehničke studije, procedure ekoloških dozvola, tender i izgradnja) za dogradnju i proširenje deponije, po hitnom postupku.

3.9 Zatvaranje i sanacija deponija i odlagališta

3.9.1 Ciljevi i zadaci

Cilj: Crna Gora će se pretvoriti u društvo sa „nula deponija“.

Ovo poglavlje se odnosi na zatvaranje i sanaciju postojećih odlagališta otpada uključujući:

- **Nekontrolisana ili otvorena odlagališta:** odnosne se na nekontrolisane procese koja se uočavaju na većini odlagališta. Nije uzeta u obzir geološka ili topografska pogodnost lokacije. Lokacija odlagališta otpada je najvjerojatnije izabrana jer je to najjeftinije zemljište koje nije uticalo na interesne grupe unutar opštine. Nikakvi pripremni zemljani radovi ili inženjering na gradilištu nisu obavljani i skoro

da se ne vrši kontrola nad radom lokacije ili načinom na koji se otpad odlaže. Uobičajeni su požari, štetočine, neograničeno horizontalno širenje površine deponije i urušavanja na padinama;

- **Kontrolisano odlagalište otpada:** kontrolisano odlagalište otpada je obično ono što može brzo da se razvije od otvorenog odlagališta kada se sanira. Glavne karakteristike kontrolisanog odlagališta su: smanjena radna površine lokacije na manju i upravljivu veličinu; izloženi otpad na nepotrebnim dijelovima lokacije pokriven zemljom i uređen nagib; spriječen nastanak novih požara; konstruisane jednostavne mjere za presretanje površinskih voda; i uspostavljena pravila rada na lokaciji za radnike na lokaciji, vozače i prebirače otpada (ako se prebirači ne mogu izbjeći). Svrha i prednosti ovih operativnih poboljšanja je da se mogu brzo uvesti, potrebno je malo ili nimalo dodatnih ulaganja i uvodi koncept „kontrola“ i „izolacije“ u proces odlaganja otpada. Ovo je faza razvoja deponije koja se može postići u kratkom roku na postojećim opštinskim otvorenim odlagalištima otpada.
- **Projektovane deponije:** okarakterisane su kao odlagališta gdje, kroz planiranje pri izgradnje ili kroz modifikacije na postojećoj lokaciji, dolazi do postepenog i očiglednog usvajanja inženjerskih tehnika za kontrolu površinskih voda, pokrivanje i sabijanje odloženog otpada, uklanjanje ocjernih voda koliko god je to moguće i ukoliko je moguće i pasivno povratiti biogas.

Novu eru upravljanja otpadom u Crnoj Gori trebalo bi da obilježi:

- **Zabrana** stvaranja novih odlagališta;
- **Zabrana** spaljivanja otpada na odlagalištima;
- **Zatvaranje i sanacija svih postojećih deponija do 2028. godine.**

3.9.2 Tehnički elementi

U Crnoj Gori postoji 19 operativnih kontrolisanih odlagališta otpada, dok su 334 nekontrolisane deponije/odlagališta rasprostranjene širom zemlje.

Ciljevi u vezi sa sanacijom deponija i odlagališta su:

- Krajnja upotreba zemljišta je bezbijedna, stabilna, nezagađujuća i održiva;
- Obnovljeno zemljište je samoodrživo ili su zahtjevi za održavanje u skladu sa dogovorenim korišćenjem zemljišta nakon zatvaranja;
- Postizanje prihvatljive namjene korišćenja zemljišta nakon zatvaranja odlagališta/deponije;
- Kvalitet vode nizvodno je očuvan;
- Konačna formulacija otpadnog tijela je bezbijedna u smislu pristupa za ljude, stoku i divlje životinje; i
- Preostale izgrađene strukture pogođene slijeganjem tla se popravljaju ili je napravljena kompenzacija.

Može se primijeniti nekoliko sanacionih mjera uključujući:

- Iskopavanje, predtretman i prebacivanje na sanitarnu deponiju;
- Prifilisanje, zatvaranje, upravljanje gasovima i ocjernim vodama;

- Grupisanje sa drugim deponijama i prebacivanje na sanitarnu deponiju ili veliko odlagalište.

Za registraciju postojećih lokacija na kojima se odlaže otpad i utvrđivanje detaljnih tehničkih elemenata za njihovo zatvaranje i sanaciju biće izrađena posebna Studija izvodljivosti.

3.10 Pregled sistema upravljanja čvrstim komunalnim otpadom

3.10.1 Uopšteno

Plan upravljanja čvrstim komunalnim otpadom zasnovan je na principima hijerarhije otpada, cirkularne ekonomije i održivog razvoja. Ovim planom nastoji se unaprijediti upravljanje otpadom u Crnoj Gori kako bi se postigli ciljevi cirkularne ekonomije usvojenih u EU. Fokusira se na prethodno upravljanje otpadom, odnosno odvojeno sakupljanje otpada kako bi se povećalo korišćenje materijala i smanjile potrebe za tretmanom i odlaganjem.

Kao takvo, odvojeno sakupljanje otpada je kamen temeljac sistema upravljanja komunalnim otpadom Crne Gore i tokom narednih pet godina fokus će biti stavljen na materijale koji se mogu reciklirati (papir i papir za pakovanje, metali, plastika, staklo i drvo), dok će biti sprovedeni početni koraci ka odvojenom sakupljanju biootpada (zeleni otpad, kuhinjski otpad, jestiva ulja) i posebnog otpada (otpad od električnih i elektronskih proizvoda, tekstil, baterije, sl.).

3.10.2 Zoniranje i odabir lokacije

Plan obuhvata analizu tri opcije u pogledu uspostavljanja zona upravljanja otpadom:

- Opcija 1: tri (3) regionalna sistema upravljanja otpadom:
 - Centralni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Podgorici;
 - Sjeverni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Bijelom Polju;
 - Primorski RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Ulcinju;
- Opcija 2: dva (2) regionalna sistema upravljanja otpadom:
 - Centralni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Podgorici;
 - Sjeverni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Bijelom Polju;
- Opcija 3: četiri (4) regionalna sistema upravljanja otpadom.
 - Centralni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Podgorici;
 - Zapadni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Nikšiću;
 - Sjeverni RSUO sa Integrisanim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Bijelom Polju;

- Primorski RSUO sa Integriranim centrom za upravljanje otpadom koji će se uspostaviti u Ulcinju;

Iako bi bilo koja opcija mogla biti implementirana, analiza je pokazala da su opcije 1 i 2 povoljnije u finansijskom smislu, predlaže se implementacija Opcije 1, pod uslovom da postoji dovoljno zemljišta za proširenje postojeće deponije u Ulcinju za opsluživanje Priobalnog RSUO-a. U tom smislu, budući da postojeća deponija u Ulcinju ima procijenjeni vijek trajanja od ~4 godine, neophodno je hitno pokrenuti aktivnosti na proširenju deponije (uključujući obezbijeđenje zemljišta za proširenje, izradu neophodnih tehničkih studija, kompletiranje procedura izdavanja ekoloških dozvola i raspisivanje tendera za izgradnju proširenja). U slučaju da nema raspoloživog zemljišta za proširenje deponije u Ulcinju, predlaže se implementacija opcije zoniranja 2.

Izbor odgovarajućih lokacija infrastrukture za upravljanje otpadom vršiće se na osnovu kriterijuma utvrđenih u „Pravilniku o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija ((Sl. list CG, br. 31/13, 25/16))” kao i u **metodologiji i kriterijumima izbora lokacije (kriterijumi za isključenje i izbor)**, koji su analitički prikazani u Aneksu 3-18.

3.10.3 Odvojeno sakupljanje otpada

Predloženi sistemi odvojenog sakupljanja koji će se implementirati sastoji se od sljedećih komponenti:

- Proširenje sistema sakupljanja otpada kako bi se obuhvatilo svo stanovništvo Crne Gore;
- Pomiješani otpad koji se može reciklirati sakuplja se u kontejnere zapremine 1,1 m³ u urbanim sredinama i kante od 120/240 l u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima (sistem od vrata do vrata), zatim se odvozi u mrežu MRF postrojenja koja će se uspostaviti– Drvo će odvojeno sakupljati veliki proizvođači i direktno će se prosljeđivati na reciklažu;
- Odvojeno sakupljanje zelenog i organskog otpada (kuhinjski otpad, otpad sa pijaca, jestiva ulja, i sl.) vrši se kontejnerima zapremine 1,1 m³ u urbanim sredinama i kantama zapremine od 120/240 l u ruralnim sredinama i pojedinačnim stanovima (sistem od vrata do vrata). Odvojeno sakupljeni biootpad će biti prosleđen mreži postrojenja za kompostiranje koja će biti razvijena;
- Posebni tokovi otpada kao što su otpad od električnih i elektronskih proizvoda, otpad koji potiče od građevinskog otpada ili otpada nastalog rušenjem iz domaćinstava, tekstil i kabasti otpad će se sakupljati u opštinskim punktovima ili putem mreže reciklažnih centara koja će se uspostaviti;
- Preostali ostaci otpada se sakupljaju u sistemu za dovoz i prosljeđuju na tretman/odlaganje;

Postojeći DPUO uzima u obzir aktivnosti reciklaže u neformalnom sektoru, koje ako se evidentiraju mogu doprinijeti ciljevima recikliranja, ali su povezane sa lošim higijenskim i ekološkim standardima. U tom smislu, biće preduzete inicijative za inkorporiranje neformalnih aktivnosti reciklaže u organizovani sistem.

Što se tiče opreme za sakupljanje, pretpostavljeni su sljedeći tipovi:

- Kontejneri zapremine 1,1 m³ (samostalni ili sistem više kanti u natkrivenim sabirnim mjestima) za sisteme sakupljanja na ivičnjacima;
- Kante zapremine 120/240 l za sakupljanje otpada prema sistemu od vrata do vrata.

Predlaže se da se sakupljanje frakcija vrši pomoću kamiona za sakupljanje otpada višeg kapaciteta (22 – 4 m³). Za prevoz zelenog otpada koristiće se kamioni zapremine 6 m³.

U svakom slučaju, na opštinskom/regionalnom nivou potrebno je izraditi posebnu studiju optimizacije za usluge sakupljanja otpada, na osnovu koje će se definisati optimalni sistem saskupljanja.

Transport otpada biće optimizovan nadogradnjom/proširenjem postojeće mreže transfer stanica. U tom smislu će biti razrađene posvećene studije izvodljivosti za razvoj novih TS.

Pored toga, sistem će biti dopunjen mrežom reciklažnih centara za odvojeno sakupljanje reciklažnih i specijalnih tokova otpada (npr. otpad od električnih i elektronskih proizvod, kabasti otpad, i sl.).

3.10.4 Infrastruktura za tretman i odlaganje otpada

Na osnovu navedene analize, osnovna infrastruktura za upravljanje komunalnim otpadom će uključivati:

- **MRF postrojenja** gdje će odvojeno sakupljeni pomiješani otpad koji može da se reciklira biti povraćen i očišćen kako bi se prosljedio na ponovnu upotrebu/reciklažu. Postojeća mreža MRF-a biće proširena na cijelu zemlju;
- **Postrojenja za tretman biorazgradivog otpada**, gdje će se odvojeno sakupljeni zeleni i organski otpad tretirati (aerobno ili anaerobno) kako bi se proizveo kompost visokog kvaliteta koji će se koristiti u poljoprivredi. Postojeća mreža kompostara biće proširena na cijelu zemlju;
- **Postrojenja za tretman otpada**, gdje će se rezidualni otpad mehanički prethodno tretirati kako bi se vratili dodatni reciklažni materijali i proizvelo sekundarno gorivo, dok će se organska frakcija tretirati (aerobno ili anaerobno) kako bi se proizvela energija i/ili biostabilizovala. Tokom narednih pet godina, postrojenja za tretman otpada od ~170.000 t/god će postati operativna u centralnom i/ili sjevernom dijelu zemlje. Nakon 2028. godine gradiće se postrojenje u Priobalnom dijelu kapaciteta od ~60.000 t/god;;
- **Odlaganje otpada** koji se odnosi na sanitarno odlaganje ostataka ili mješovitog otpada. Postojeće deponije u Podgorici i Ulcinju biće dopunjene dodatnom deponijom koja će opsluživati sjeverni dio zemlje. Sva kontrolisana i nekontrolisana odlagališta će prestati sa radom i biće zatvorene i sanirane.

U narednoj tabeli predstavljena je infrastrukturu koja se predlaže za razvoj i/ili rad. Kapaciteti su indikativni i trebalo bi da budu potvrđeni namjenskim studijama.

Tabela 3-107: Predložena infrastruktura za upravljanje otpadom (t/god, 2028)

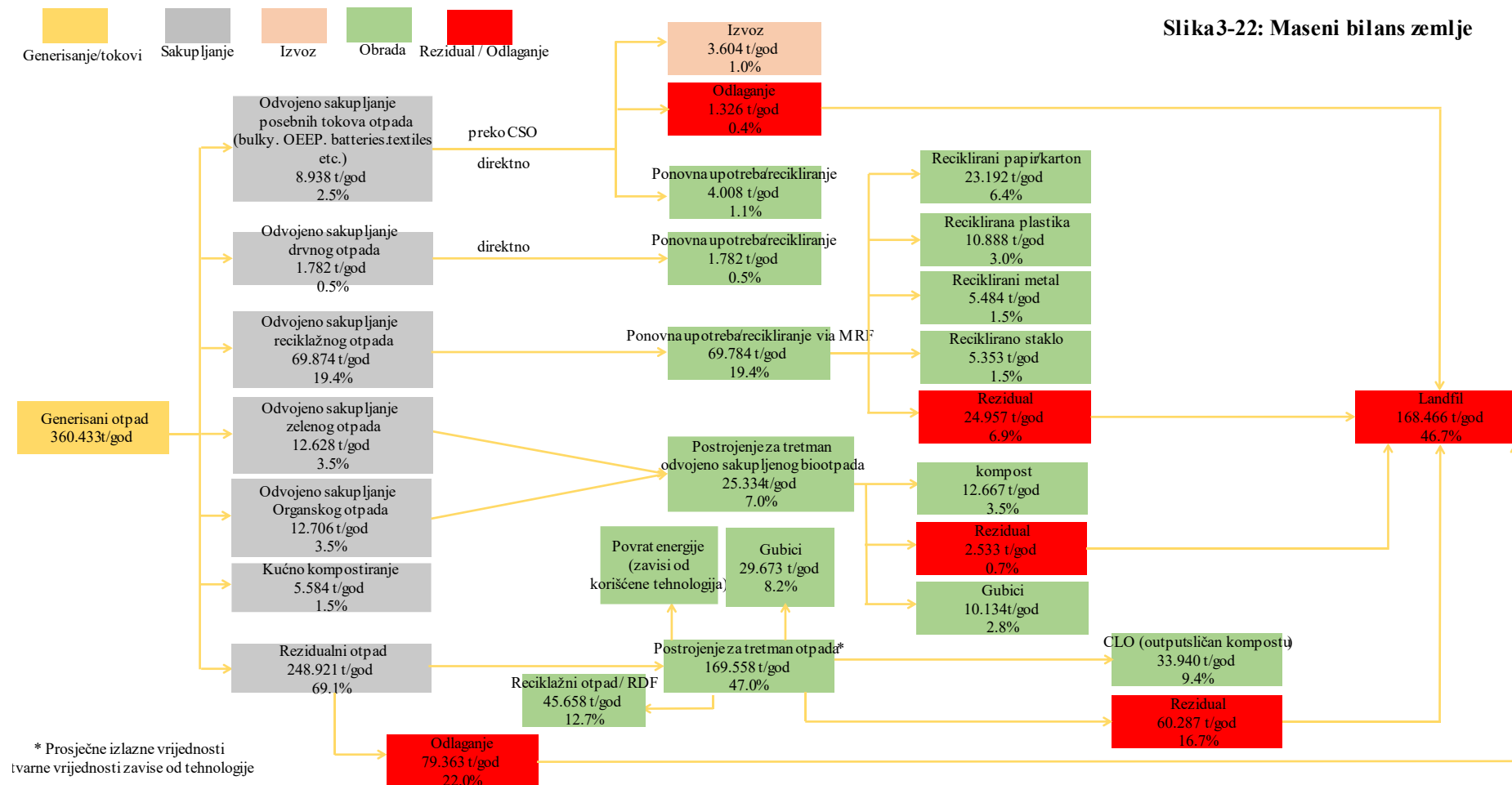
Vrsta postrojenja	Lokacija	Kapacitet t/god
Transfer stanice		135.598
ŽABLJAK	Zabljak	1.108
NIKŠIĆ - PLUŽINE - ŠAVNIK	Niksic (indikativno)	30.926
MOJKOVAC - KOLAŠIN	Mojkovac	6.378
ROŽAJE	Rojaje	10.486
PLJEVLJA	Pljevlja	12.967
HERCEG NOVI	Herceg Novi	17.783
KOTOR - TIVAT - HERCEG NOVI	Tivat	36.388
BUDVA	Budva	19.563
MRF postrojenja		69.874
ŽABLJAK	Zabljak	284
NIKŠIĆ - PLUŽINE - ŠAVNIK	Niksic (indikativno)	7.648

Vrsta postrojenja	Lokacija	Kapacitet t/god
PODGORICA	Podgorica	25.683
BIJELO POLE	Bijelo Polje	13.980
HERCEG NOVI	Herceg Novi	4.561
KOTOR - TIVAT	Tivat	4.772
BUDVA	Budva	5.018
ULCINJ	Ulcinj	7.927
Postrojenja za kompostiranje		25.334
ŽABLJAK	Zabljak	103
NIKŠIĆ - PLUŽINE - ŠAVNIK	Nikšić (indikativno)	2.773
PODGORICA	Podgorica	9.312
BIJELO POLJE	Bijelo Polje	5.069
HERCEG NOVI	Herceg Novi	1.654
KOTOR - TIVAT	Tivat	1.730
BUDVA	Budva	1.819
ULCINJ	Ulcinj	2.874
Postrojenja za tretman otpada		169.558
PODGORICA	Podgorica	119.754
BIJELO POLJE	Bijelo Polje	49.804
Sanitarne deponije		204.885
PODGORICA	Podgorica	82.371
BIJELO POLJE	Bijelo Polje	34.257
ULCINJ	Ulcinj	88.258

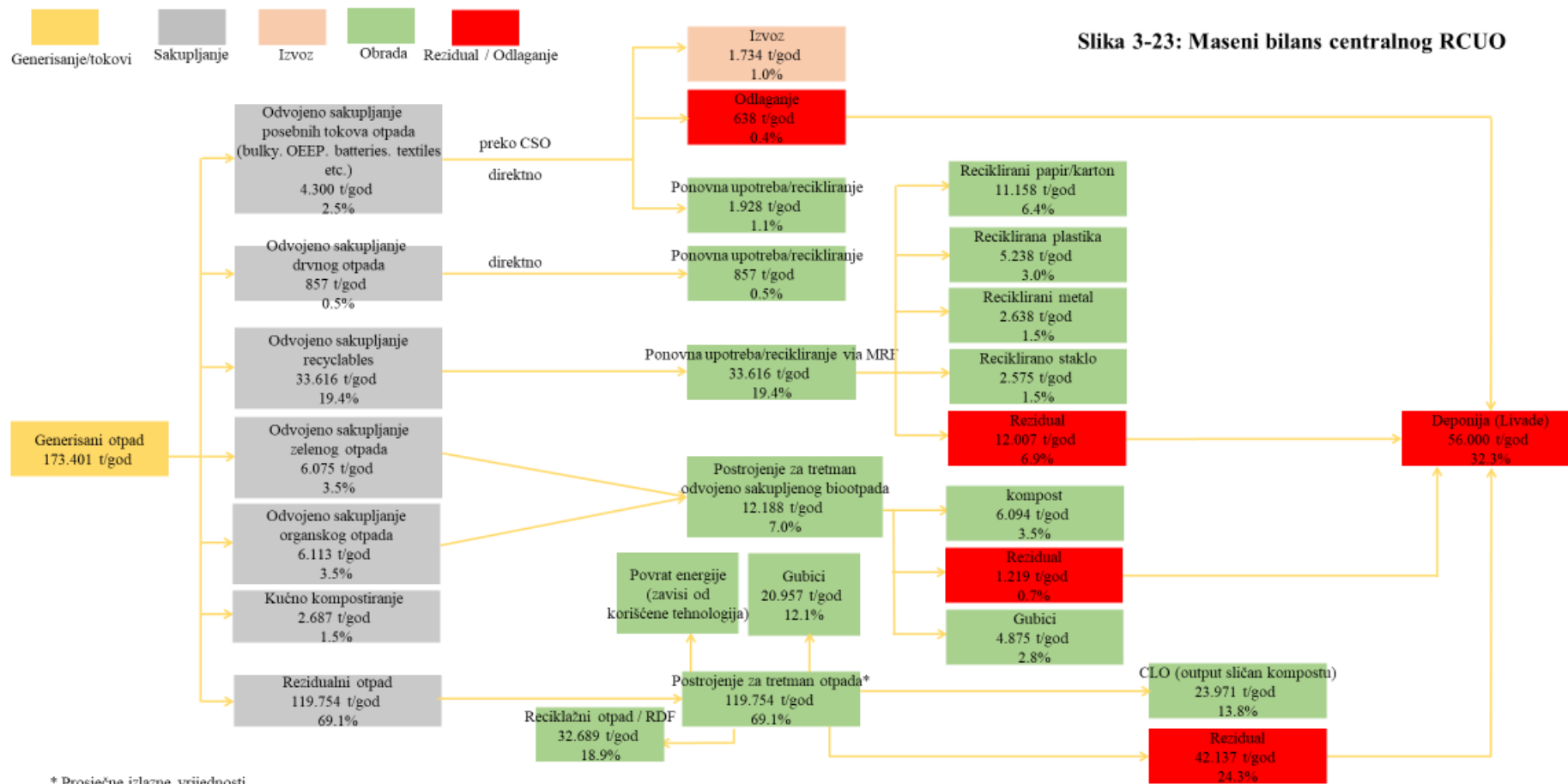
3.10.5 Ukupni bilans mase upravljanja čvrstim komunalnim otpadom

U narednim dijagramima prikazani je maseni bilans upravljanja čvrstim komunalnim otpadom za zemlju i predložene RCUP, za obje opcije zoniranja.

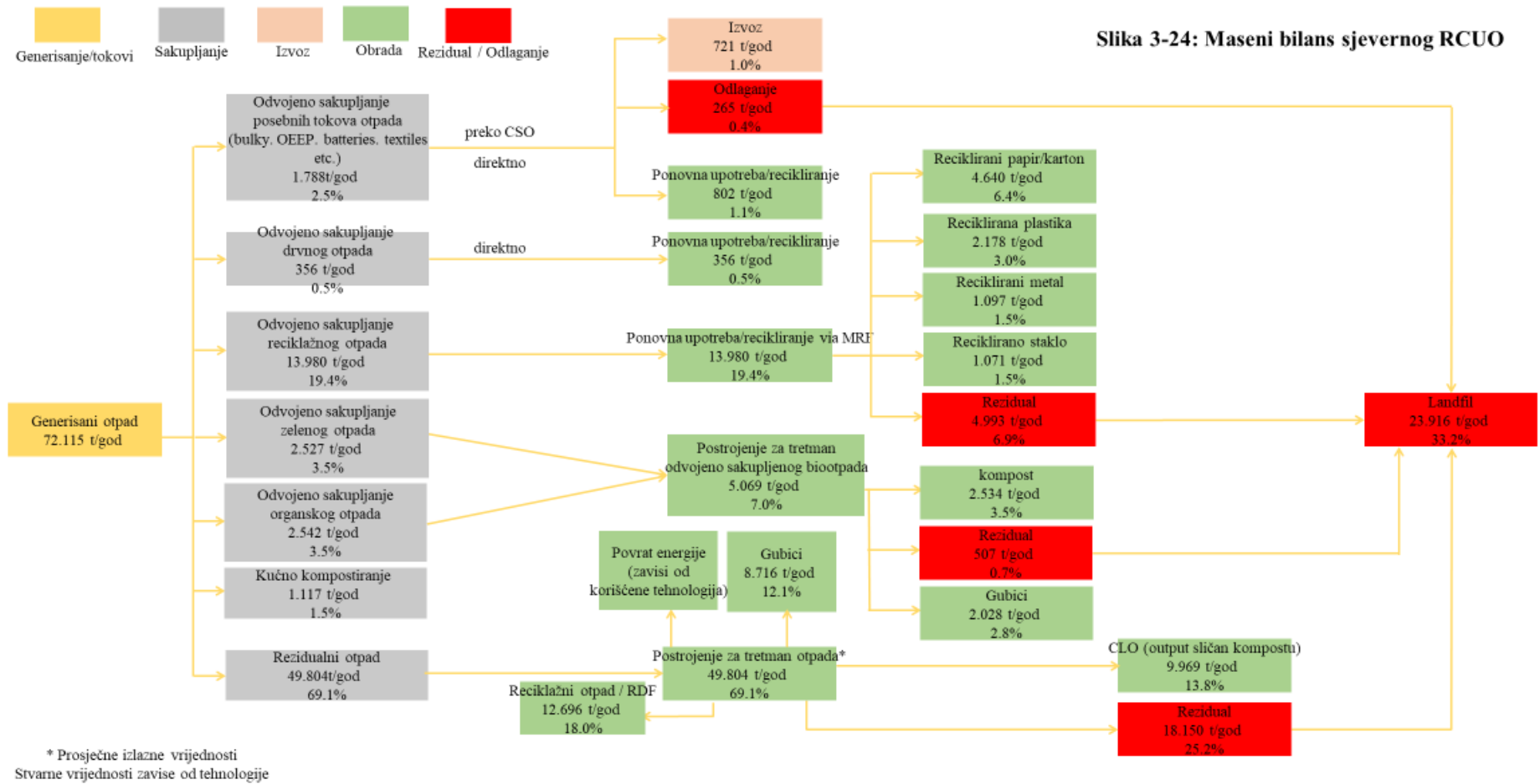
Slika 3-22: Maseni bilans zemlje



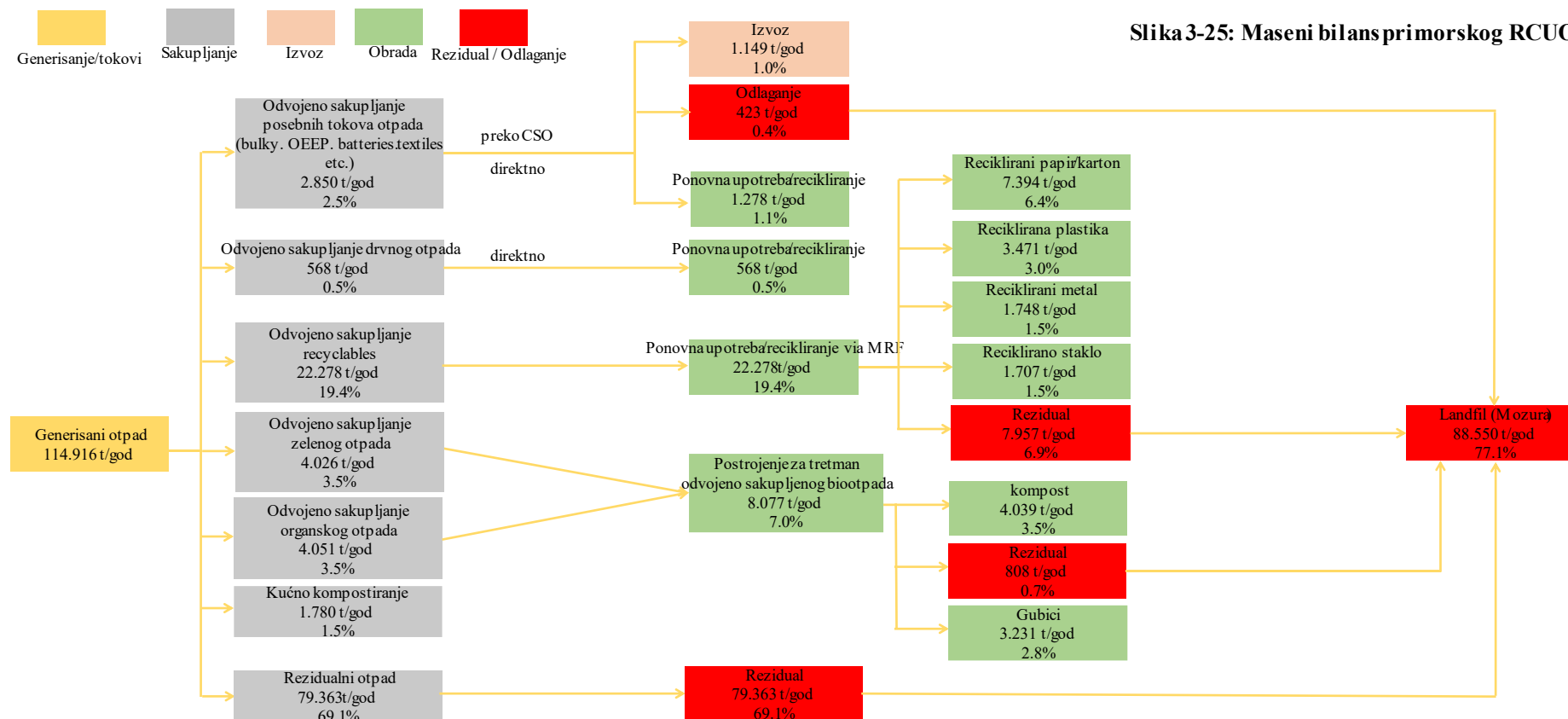
Slika 3-23: Maseni bilans centralnog RCUO



* Prosječne izlazne vrijednosti
Stvarne vrijednosti zavise od tehnologije



Slika 3-25: Maseni bilans primorskog RCUO



U narednoj tabeli prikazano je ispunjenje postavljenih glavnih ciljeva upravljanja otpadom.

Tabela 3-108: Učinak predloženog sistema upravljanja komunalnim otpadom u odnosu na postavljene ciljeve

Faza upravljanja otpadom	Godina	Cilj (t/god)	Ostvareno (t/god)
Sakupljene količine otpada	2024	350.424	350.424
	2028	360.433	360.433
Odvojeno sakupljanje otpada koji se može reciklirati	2025	27.316	30.080
	2028	46.699	51.862
Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada	2028	34.524	36.303
Biorazgradivi otpad	2025	24.233	25.513
	2028	24.063	25.334
Kućno kompostiranje	2025	5.624	5.724
	2028	5.584	5.584
Odvojeno sakupljanje tekstila	2025	1.177	1.177
	2028	1.190	1.190
Odvojeno sakupljanje kabastog otpada	2025	1.646	1.646
	2028	1.657	1.657
Ukupno odvojeno sakupljanje otpada	2025	53.467	73.216
	2028	75.691	100.881
Priprema za ponovnu upotrebu/reciklažu	2028	57.048	71.811
	2030	96.714	99.173
Maksimalna količina biozgradivog otpada za odlaganje	2025	109.500	106.247
	2028	102.200	96.676
	2029	73.000	69.463
Tretman ostatka otpada	2025	123.541	169.558
	2028	124.460	169.558
	2029	169.558	169.558

Izvor: proračuni konsultanta

3.10.6 Predloženi sistem upravljanja čvrstim komunalnim otpadom

Mape u *Aneksu 3-19* predstavljaju sistem upravljanja čvrstim komunalnim otpadom koji je predložen da se razvije u Crnoj Gori. Mape uključuju indikativne lokacije za predloženu infrastrukturu upravljanja čvrstim komunalnim otpadom (transfer stanice, reciklažni centri, postrojenja za reciklažu, tretman i odlaganje otpada)

3.11 Uloge i odgovornosti

Ministarstvo (MEPPU) je odgovorno za implementaciju DPUO-m. Nadzor nad primjenom Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16) i propisa donijetih na osnovu ovog zakona, u okviru nadležnosti utvrđenih ovim zakonom, vrše Ministarstvo (MEPPU) i nadležna jedinica lokalne samouprave.

Odgovornosti za usluge komunalnog otpada podjeljene su između centralne vlade i lokalne samouprave. Iako je prisutna teritorijalna podjela na sejevni, centralni i primorski region, ne prate je nikakvi organi upravljanja, već samo jedno regionalno preduzeće. Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16) inspekcijски nadzor komunalnog i neopasnog građevinskog otpada vrše opštinski inspektori. Ekološki inspektori obavljaju poslove inspekcijskog nadzora koji se vrše na lokaciji sanitarne deponije ili privremenog skladišta ili drugog postrojenja u kome se vrši prerada i/ili zbrinjavanje komunalnog i građevinskog otpada za dvije ili više opština. Poslove inspekcijskog nadzora za odlaganje otpada u zoni putnog pojasa vrši saobraćajni inspektor.

3.12 Finansijska analiza

3.12.1 Uvod

Potpuni povraćaj troškova (PPT) u skladu sa principom zagađivač plaća je definisan da bi se obezbijedila održivost funkcionisanja ekološke infrastrukture i zahtijeva da se obezbijede dovoljna finansijska sredstva kroz tarife koje se naplaćuju potrošačima za pokrivanje svih povezanih troškova.

Specifični zahtjevi koji se odnose na FCR u okviru zakonodavnog okvira EU definisani su članom 14 Okvirne direktive o otpadu i oni postavljaju zahtjeve za tarife usluga koje pokrivaju operativne troškove i troškove održavanja, kapitalne troškove kroz odredbe o amortizaciji i „ekološke i resursne troškove“. Okvirna direktiva o otpadu zahtijeva uravnotežen pristup u dizajniranju sistema finansiranja upravljanja otpadom u smislu da, kada javni organi pružaju uslugu upravljanja otpadom, cijena usluge upravljanja otpadom mora da pokrije troškove neophodne za pružanje te usluge, ali isto tako visina cijene te usluge mora biti ograničena na tom nivou kako se ne bi prekoračio neophodni trošak

U okviru DPUO-a, postoji zahtjev za razvojem održivog sistema finansiranja kako bi se osigurao potpuni povrat troškova aktivnosti upravljanja otpadom, u okviru pristupačnih granica. U tom smislu, u ovom odjeljku razmotrene su sve finansijske stavke koje utiču na buduće potrošačke cijene koje su potrebne da bi se obezbijedila održivost primjenom principa punog povrata troškova.

3.12.2 Troškovi ulaganja

Plan upravljanja čvrstim komunalnim otpadom zasnovan je na principima hijerarhije otpada, cirkularne ekonomije i održivog razvoja. Ovim planom nastoji se unaprijediti upravljanje otpadom u Crnoj Gori kako bi se postigli ciljevi cirkularne ekonomije usvojenih u EU. Fokusira se na prethodno upravljanje otpadom, odnosno odvojeno sakupljanje otpada kako bi se povećalo korišćenje materijala i smanjile potrebe za tretmanom i odlaganjem. Kao takvo, odvojeno sakupljanje otpada je kamen temeljac sistema upravljanja komunalnim otpadom Crne Gore i tokom narednih pet godina fokus će biti stavljen na materijale koji se mogu reciklirati (papir i papir za pakovanje, metali, plastika, staklo i drvo), dok će biti sprovedeni početni koraci ka odvojenom sakupljanju biootpada (zeleni otpad, kuhinjski otpad, jestiva ulja) i posebnog otpada (otpad od električnih i elektronskih proizvoda, tekstil, baterije, sl.).

Kao što je prikazano u poglavlju 3.10, pored objekata koji su već izgrađeni i operativni i onih koji su izgrađeni ali nisu u funkciji, predlažu se dodatne investicije, kako bi se zaokružio budući sistem upravljanja otpadom i ispunili navedeni ciljevi u DPUO-om.

Kao što je već predstavljeno u odjeljku 3.10.2, predlaže se razvoj 3 RSUO-a (opcija zoniranja 1), pod uslovom da postoji dovoljno zemljišta za proširenje postojeće deponije u Ulcinju kako bi opsluživala priobalni RSUO. U slučaju da nema raspoloživog zemljišta za proširenje deponije u Ulcinju, onda se predlaže implementacija 2 RSUO (Opcija 2 zona). U tom smislu, finansijska analiza je razrađena za obje opcije. Potrebna infrastruktura za svaku opciju je već predstavljena, a u tabeli u nastavku prikazani su investicioni troškovi koji se odnose na ovu infrastrukturu (kalkulacije troškova su analitički predstavljene u odjeljcima **Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.** i **Error! Reference source not found.**).

Tabela 3-109: Investicioni troškovi predložene infrastrukture za upravljanje otpadom (cijene u EUR – 2022.)

infrastruktura otpadom / oprema	upravljanja	Opcija zoniranja 1	Opcija zoniranja 2
Oprema za sakupljanje otpada		22.903.133	22.903.133
Centralni region		10.533.406	17.962.693
Sjeverni region		4.940.440	4.940.440
Primorski region		7.429.287	
Reciklažni centri		5.340.000	5.340.000
Centralni region		960.000	2.460.000
Sjeverni region		2.880.000	2.880.000
Primorski region		1.500.000	
Transfer stanice		6.205.000	7.222.500
Centralni region		2.355.000	5.376.500
Sjeverni region		1.846.000	1.846.000
Primorski region		2.004.000	
MRF postrojenja		9.175.000	8.530.000
Centralni region		2.660.000	6.530.000
Sjeverni region		2.000.000	2.000.000
Primorski region		4.515.000	
Postrojenja za kompostiranje		6.462.000	6.372.000
Centralni region		2.890.000	5.215.000
Sjeverni region		1.157.000	1.157.000
Primorski region		2.415.000	
Postrojenja za tretman otpada		44.879.622	39.823.359
Centralni region		29.938.424	39.823.359
Sjeverni region		14.941.198	
Primorski region			
Sanitarne deponije		15.459.868	6.600.000
Centralni region			
Sjeverni region		6.600.000	6.600.000
Primorski region		8.859.868	
Sanacija deponija i odlagališta		18.540.000	18.540.000

infrastruktura otpadom / oprema	upravljanja	Opcija zoniranja 1	Opcija zoniranja 2
Ukupno		128.964.623	115.330.991

Pored navedenog, predviđene su i sljedeće studije (odgovarajući troškovi nisu uključeni u finansijsku analizu):

- Studija za izradu nacionalne referentne baze podataka za čvrsti komunalni otpad (proizvodnja i sastav na nacionalnom nivou): Procijenjeni troškovi 1.000.000 eura;
- Studija izvodljivosti za registraciju postojećih neuređenih deponija i odlagališta i utvrđivanje detaljnih tehničkih elemenata zatvaranja postojećih deponija i odlagališta: Procijenjeni troškovi 1.200.000 eura.

Predviđena implementacija predloženih mjera po opcijama diktira finansijski raspored i dinamiku koji su neophodni element Državnog plana upravljanja otpadom – prema članu 19. *Zakona o upravljanju otpadom (br. 64/11)*. Raspored implementacije projekata kapitalnih investicija koji će poticati iz DPUO-a zavisice od mnogih faktora, ali najviše od dostupnosti sredstava i upravljanja projektima i nabavkama uključenih institucija – javnih i privatnih. Međutim, u svrhu razvoja PPT analize pretpostavljamo da će se ulaganja uglavnom odvijati u dva „okvira“ odnosno u periodu 2024/2025. godine i 2028/2029. godine sa naknadnim reinvestiranjem za zamjenu zastarjelih investicionih stavki – sve u skladu sa njihovim pretpostavljenim vijekom trajanja kao što je objašnjeno u odeljku o amortizaciji u nastavku.

3.12.3 Razmatranje izvora finansiranja

Fiskalni deficit Crne Gore je značajno opao u 2021. godini na oko 2% sa projektovanih 3,8%. Zahvaljujući opreznijoj fiskalnoj politici, oporavku privredne aktivnosti i hedžing transakciji koja je modifikovala valutnu strukturu i smanjila izloženost riziku, javni dug je opao na 88,2% BDP-a, što je ogroman pad od skoro 19% u odnosu na prethodnu godinu koja se suočavala sa izazovima u pogledu smanjenih turističkih djelatnosti kao posljedica pandemije COVID-19.

Međutim, neposredna perspektiva je takva da je nivo fiskalnog deficita koji će se materijalizovati 2022. godine blizu 6%, dok se očekuje da će ostati u rasponu od 6% do 7% u kratkom i srednjem roku. Očekuje se da će ovi nivoi deficita povećati rast javnog duga. Najnoviji izvještaj MMF-a i prateća analiza održivosti duga pokazuju da će krajem 2022. godine doći do dodatnog pada odnosa javnog duga prema BDP-u, dok će on biti postavljen na rastuću putanju i dostići 90% do 2026. godine. Ovo je dodatno pogoršano očekivanim bruto finansijskim potrebama koje će se kretati sa 14% u tekućoj godini (2022.) na 25% u 2025. godini kao rezultat amortizacije euroobveznica emitovanih kao dio transakcije hedžinga duga.

S druge strane, najnovija dostupna Fiskalna strategija za Crnu Goru za period 2021-2024. daje obrazloženje za podršku projekcijama odnosa javnog duga prema BDP-u pokazujući da se smanjenje postignuto u ovoj i prethodnoj godini nastaviti i dalje i taj odnos će opasti na 67,6% u 2024. godini.

Razlika između ova dva pristupa proizilazi iz uglova iz kojih su procijenjeni efekti velikog programa „Evropa sad“. Ovaj značajan reformski paket započeo je početkom 2022. godine i očekuje se da će imati snažne fiskalne implikacije. Namjera programa je da se uhvati u koštac sa sivom ekonomijom, podigne životni standard i podstakne ekonomsku aktivnost. U tabeli u nastavku prikazane su ključne karakteristike ovog programa Vlade.

Tabela 3-110: Ključne karakteristike programa Evropa sad

- Povećanje neto minimalne zarade sa 250 na 450 eura;
- Ukidanje obaveznih zdravstvenih naknada koje se isplaćuju kao dio bruto zarade;
- Uvođenje neoporezive olakšice za neto zarade do 700 eura i progresivne poreske stope za veće zarade;
- Uvođenje poreskih razreda „manje od 100.000 eura”, „između 100.001 i 1.500.000 eura” i „iznad 1.500.000 eura”.

Koji god se od dva fiskalna scenarija materijalizuje u budućnosti, čini se da obrazloženje ide u prilog zaključku da je fiskalni prostor za novi dug u Crnoj Gori prilično ograničen u kratkom i srednjem roku. Iako je trenutno zaduženje JKP neznatno, veličina bilansa stanja je nedovoljna da podrži obim potrebnih investicija kako bi se omogućila puna implementacija predviđenih mjera. Međutim, naša PPT analiza pretpostavlja da će potrošačima biti nametnuta naknada za amortizaciju kao dio budućeg obračuna tarife i da se ta sredstva mogu koristiti za izmirenje potencijalnih otplata duga. Ove otplate bi se, međutim, odnosile samo na dio otplate glavnice jer će se novim tarifnim okvirom samo djelimično podmiriti naknada za amortizaciju. Više o budućim tarifama ćemo razgovarati u odgovarajućem pododjeljku u nastavku.

Da zaključimo, čini se da bi optimalan napredak u smislu finansiranja implementacije plana upravljanja otpadom bio kroz državni garantovani dug još jednog MFI ili sindikata zainteresovanih MFI, dok bi se dio otplate kredita finansirao kroz naplatu amortizacije koju snosi potrošač kroz tarife. Ovaj program finansiranja treba da bude kombinovan sa donatorskim sredstvima – glavni fokus se stavlja na budući okvir IPA III i sredstva dostupna kroz taj instrument.

IPA III Uredba je usvojena 15. septembra 2021. godine. Primjenjuje se na zemlje zapadnog Balkana, uključujući Crnu Goru i Tursku. Ukupna procijenjena finansijska koverta kojom raspolažu zemlje korisnice je 14.162 milijarde eura. Za razliku od prethodnih mehanizama programiranja IPA, programiranje IPA III se zasniva na tematskim prioritetima EU, a ne na unaprijed definisanim okvirima za zemlje. Takav mehanizam će omogućiti nagrađivanje učinka i napretka ka ključnim prioritetima i povećanu fleksibilnost da se odgovori na potrebe zemalja. Iyrada plana upravljanja otpadom će doprinijeti boljem formulisanju i komuniciranju ciljeva politike u ovoj oblasti i jedan je od neophodnih koraka za efikasno programiranje finansijske pomoći u okviru IPA III.

3.12.4 Analiza toka gotovine

Analiza tokova gotovine investicionog plana u okviru DPUO-a uključuje procjenu povezanih troškova rada i održavanja, kao i prihoda ostvarenih iz različitih izvora. Prvobitni koncept je bio da se pripremi pro forma finansijski izvještaj za sva tri regiona, utvrdi trenutni finansijski bilans funkcije upravljanja otpadom u cijeloj zemlji, a zatim se odredi dodatno povećanje tarifa koje će zadovoljiti zahtjeve održivosti s obzirom na uočeni finansijski rezultat i zahtjev za pokriće inkrementalnog povećanja troškova rada i održavanja, kao i naknade za amortizaciju. Međutim, odstupili smo od ovog pristupa s obzirom na nedostupnost velikog dijela finansijskih i operativnih podataka uključujući politiku cijena. Velika većina JKP zaduženih za sakupljanje otpada još uvijek nije uspostavila određene troškovne centre i stoga nisu bila u mogućnosti da dostave podatke koji se posebno odnose na pružanje usluga u vezi sa upravljanjem otpadom. Stoga su ključni inputi za razvoj projekcija novčanih tokova bili vođeni utemeljenim pretpostavkama koje su verifikovane na osnovu podataka koji su stavljeni na raspolaganje tokom procesa iyrađe plana upravljanja otpadom.

Procjena operativnih troškova i prihoda uključuje analizu buduće potražnje za uslugama. Zasnovan je na projekcijama generisanog komunalnog otpada koji kombinuje zvanične trendove stanovništva i predviđenu turističku aktivnost koja predstavlja značajan izvor stvaranja otpada. Svi proračuni isključuju transfere između

različitih pružalaca usluga u okviru sistema upravljanja otpadom Crne Gore (npr. finansijska interakcija između regionalnih sanitarnih deponija i opština koje opslužuju).

Troškovi rada i održavanja ne samo da uključuju inkrementalne novčane izdatke potrebne za rad objekata predviđenih DPUO-om, već takođe uključuju elemente troškova koji potiču od početka rada objekata koji su već uspostavljeni (npr. transfer stanica i MRF na Žabljaku, MRF u Herceg Novi, transfer stanica za Mojkovac i Kolašin).

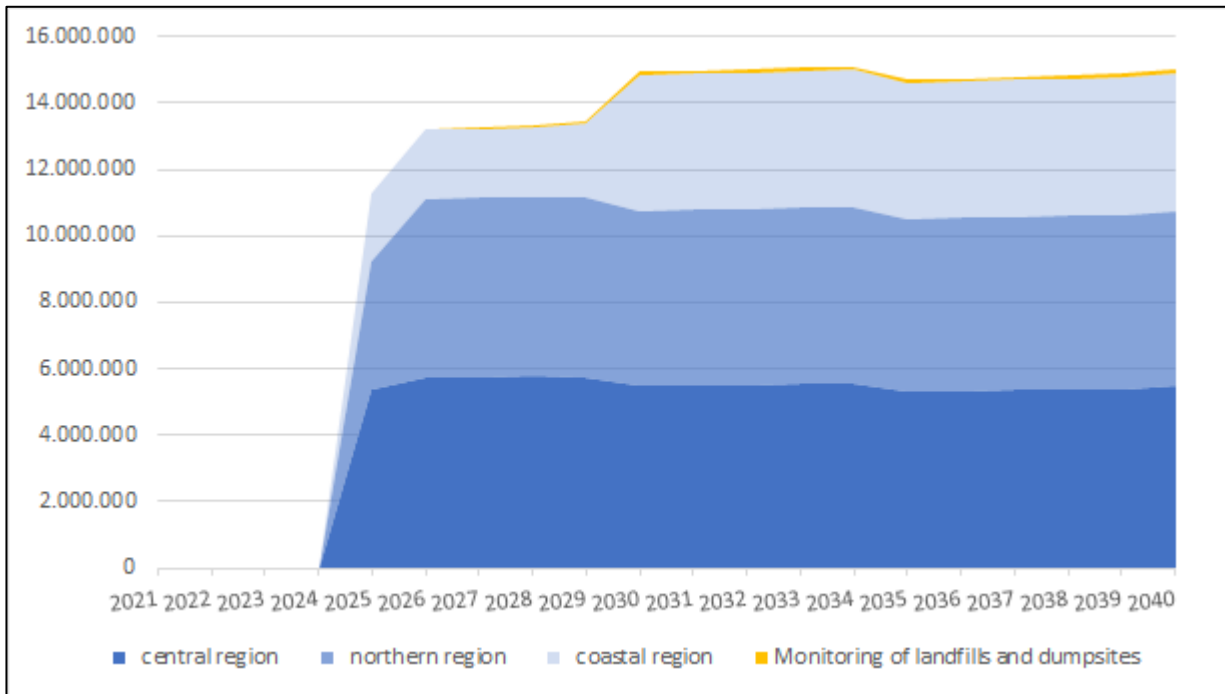
Čini se da je naplata prihoda goruće pitanje u velikom broju opština. Prijavljene stope naplate za domaćinstva su samo 35% u nekim JKP, dok se za preduzeća kreću u rasponu od 50% do 60%. Komercijalna odeljenja se uglavnom bave administracijom i naplatom dugova u crnogorskim JKP-a. Njihovi godišnji izvještaji otkrivaju da se mnogo aktivnosti sprovodi na rješavanju ovog gorućeg pitanja i podizanju stope naplate (npr. izdavanje upozorenja o plaćanju, pokretanje i upravljanje tužbama, itd.). Otpisi dugova zbog zastarelosti (tj. domaće zakonodavstvo to definiše na 5 godina), iako nisu značajni, identifikovani su u bilansima uspjeha nekih JKP (npr. Berane su 2021. godine imale 36.341 eura otpisa duga, a 11.908 eura u Bijelom Polju).

Procena troškova rada i održavanja dobijena je korišćenjem sljedećeg skupa pretpostavki:

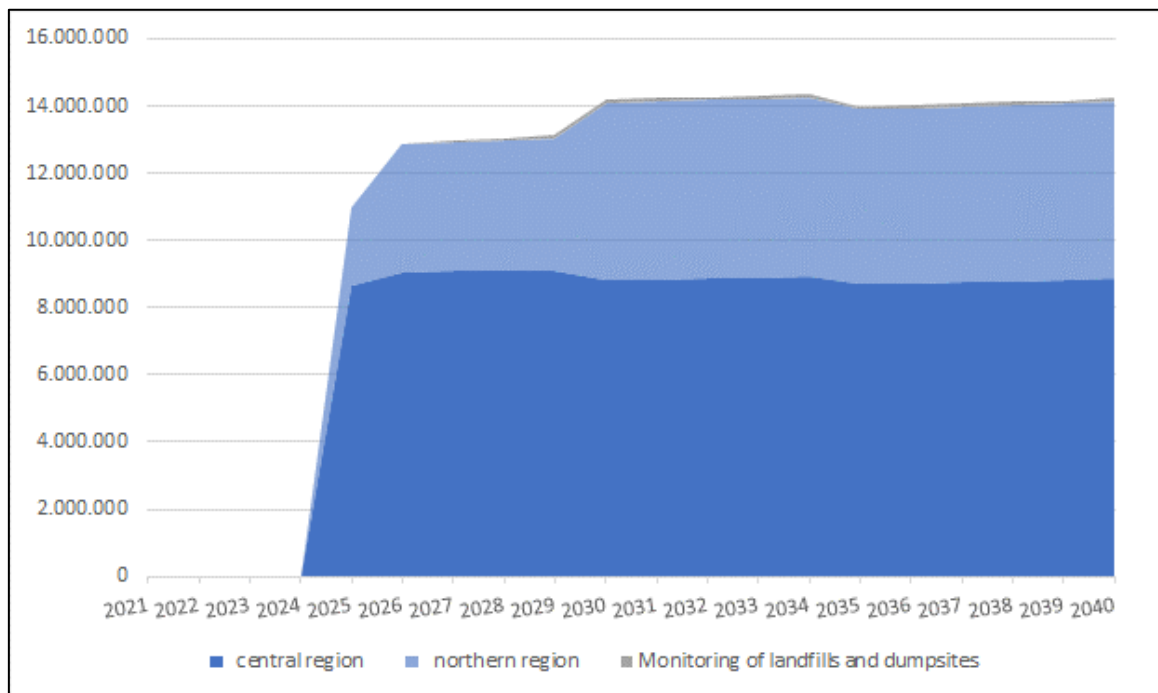
- Cijena odvoza otpada je 40 EUR/t
- Troškovi potrebni za vođenje reciklažnih centara su postavljeni na 3,75 miliona EUR/god (što odgovara 50,000 EUR/god za male / mobilne centre, 150,000 EUR/god za srednje centre i 300,000 EUR/god za velike centre);
- Troškovi povezani sa transfer stanicama (u zavisnosti od udaljenosti do krajnjeg primaoca) su sljedeći:
 - 12 EUR/t za TS u Ulcinju;
 - 15 EUR/t za TS u Nikšiću i Kotoru;
 - 20 EUR/t za TS Mojkovac-Kolašin;
 - 18 EUR/t za TS u Herceg Novom i Budvi;
 - 20 EUR/t za TS u Pljevljima i Rožajama;
 - 25 EUR/t za TS u Mojkovicu-Kolašinu;
 - 45 EUR/t za TS na Žabljaku;
- Troškovi prerade otpada u postrojenjima za reciklažu materijala su sljedeći:
 - 25 EUR/t za MRF u Podgorici;
 - 30 EUR/t za MRF u Bjelom Polju i Ulcinju (Opcija zoniranja 2);
 - 40 EUR/t za MRF u Nikšiću, Herceg Novom, Kotoru, Budvi i Ulcinju;
 - 50 EUR/t za MRF na Žabljaku;
- Troškovi tretmana odvojeno sakupljenog biootpada u postrojenjima za kompostiranje su sljedeći:
 - 20 EUR/t za postrojenje za kompostiranje u Podgorici
 - 25 EUR/t za postrojenje za kompostiranje u Bjelom Polju i Ulcinju (Opcija 2 zoniranja);
 - 30 EUR/t za postrojenje za kompostiranje u Nikšiću;
 - 40 EUR/t za postrojenje za kompostiranje na Žabljaku, Herceg Novom, Kotor, Budva;
- Troškovi u vezi sa tretmanom organskog otpada u postrojenjima za tretman se pretpostavljaju kao što slijedi:
 - 30 EUR/t za MBT postrojenje u Podgorici (Opcija zoniranja 1);
 - 25 EUR/t za MBT postrojenje u Podgorici (Opcija zoniranja 2);
 - 35 EUR/t za MBT postrojenje u Bjelom Polju;

- Troškovi odlaganja otpada (tj. deponije) procijenjeni su na 10 EUR/t u cijeloj zemlji;
- Troškovi monitoringa zatvorenih deponija procijenjeni su na 35.000 EUR/god.

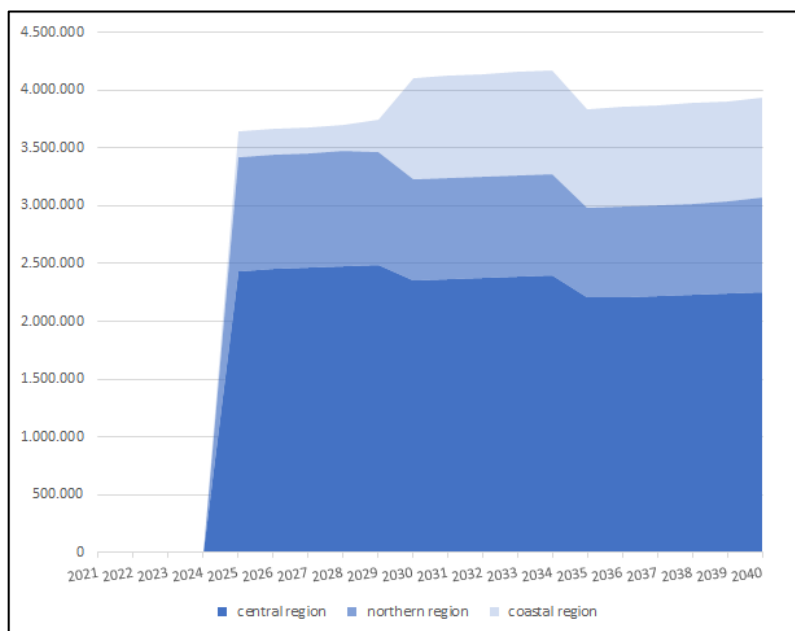
Sljedeće brojčane vrijednosti pokazuju projektovani razvoj inkrementalnih troškova održavanja i rada povezanih sa implementacijom DPUO-a u zonskoj opciji 1 i 2.



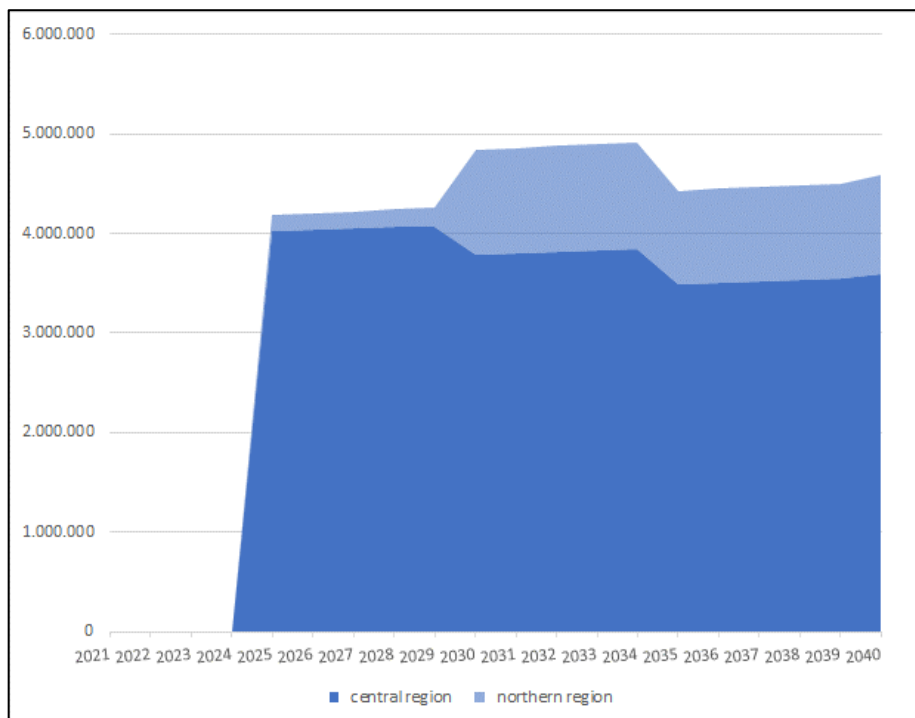
Slika 3-21: Inkrementalni razvoj troškova održavanja i rada – opcija zoniranja 1



Projekcije prihoda su zasnovane na ulaznim cijenama koje kombinuju trenutne nivoe, kao i iskustvo regiona i EU u pogledu postrojenja i tržišta slične strukture. Pretpostavke o inkrementalnim prihodima koji će se desiti učesnicima sistema upravljanja otpadom Crne Gore su sljedeće: 20 EUR/t za prihod od recikliranog papira, 300 EUR/t za metal, 35 EUR/t za plastiku, 5 EUR/t za prodaju kompostiranog otpada i 70 EUR/t za gorivo i energiju iz recikliranog čvrstog otpada. Sljedeće broj;ane vrijednosti pokazuju projekciju ukupnog inkrementalnog prihoda za svaki od regiona u okviru obje razmatrane investicione opcije.



Slika 3-23: Inkrementalni prihod – opcija zoniranja 1



Slika 3-24: Inkrementalni prihod – opcija zoniranja 2

3.12.5 Naknada amortizacije

Princip punog povrata troškova zahtijeva da se generiše dovoljno prihoda za pokrivanje, između ostalog, kapitalnih troškova kroz obezbjeđivanje amortizacije. U idealnom slučaju, tarife bi trebalo da budu uspostavljene na nivou koji je dovoljno visok da omogući redovno održavanje kapitala kako bi se obezbijedilo održivo poslovanje.

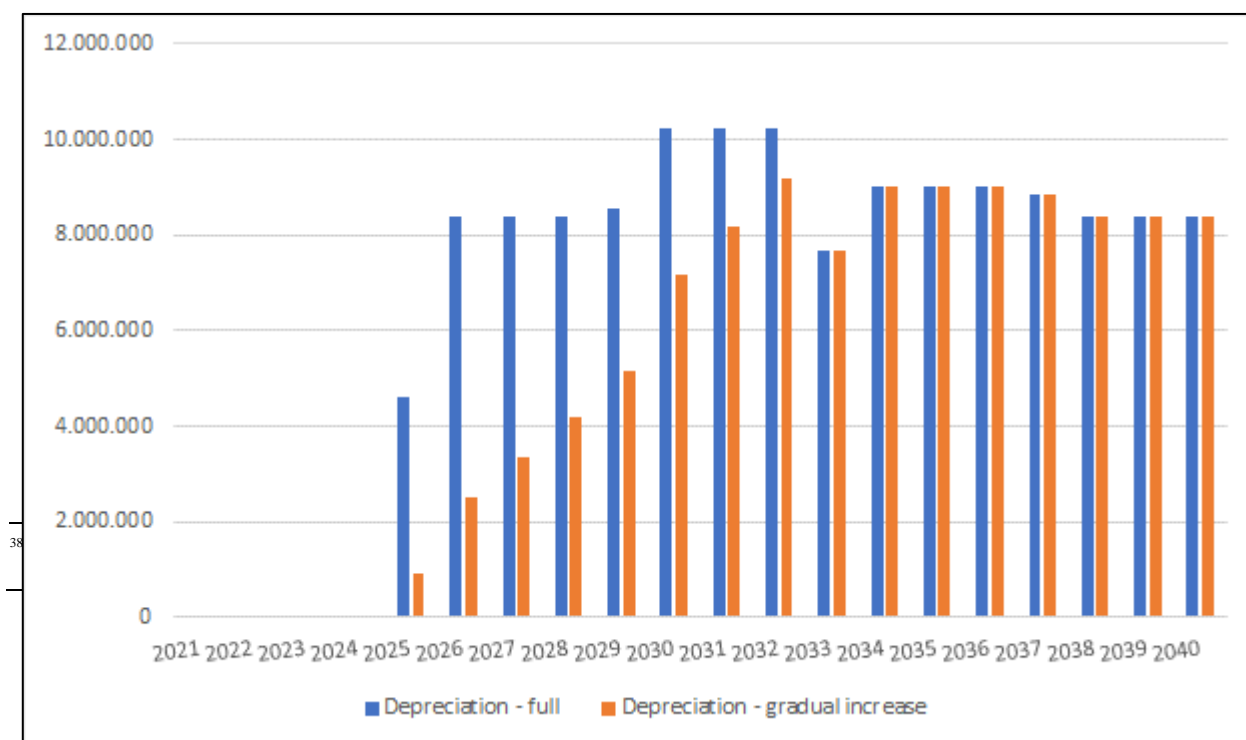
Godišnji trošak amortizacije koji potiče od predviđenih investicija u okviru svake od dvije investicione alternative zasniva se na određenom korisnom vijeku trajanja koje se pretpostavlja za određene stavke ulaganja. Takođe uključuje reinvestiranje u specifičnu opremu, građevinske i elektromašinske radove u okviru analiziranog 20-godišnjeg investicionog horizonta. Reinvestiranje je takođe povezano sa pretpostavljenim korisnim vijekom trajanja investicije u okviru svake opcije. U tabeli ispod su prikazane pretpostavke u vezi sa godinama potrebnim za punu amortizaciju specifičnih investicionih troškova – po vrsti.

Tabela 3-111: Pretpostavljeni korisni vijek trajanja investicionih stavki

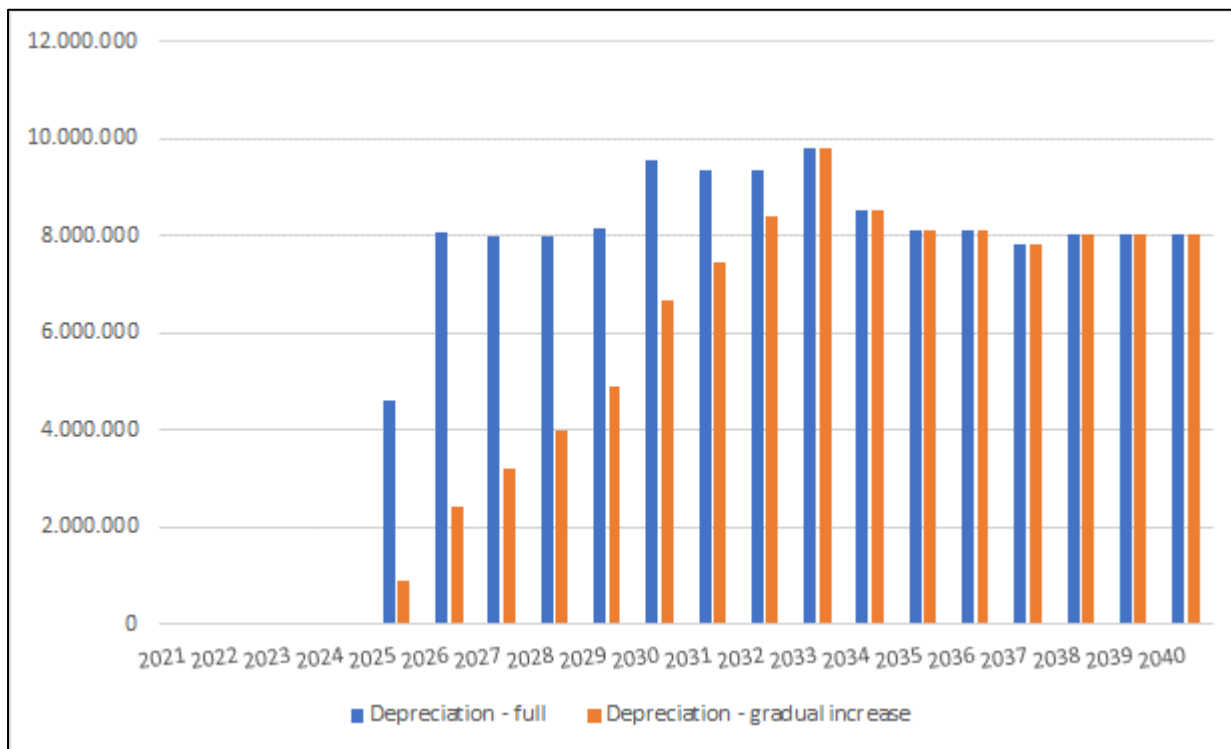
Investiciona stavka	Vijek trajanja
građevinski radovi	40 godina
elektromašinski radovi	12 godina
oprema	8 godina

Međutim, amortizacija je negotovinski odliv, ne utiče na likvidnost sistema i smjernice EU za potpuni povraćaj troškova omogućavaju da se naknada za amortizaciju postepeno ugrađuje u buduće tarife. To znači da se 100% pokrivenost amortizacije može postići u srednjem roku kako bi se izbjegao nagli veliki porast finansijskog opterećenja koje snose domaćinstva i preduzeća. Naša osnovna analiza pretpostavlja da je puna amortizacija postignuta u 2033. godini jer počinje sa 10% naplate u godini nakon završetka prvog investicionog ciklusa (tj. 2025.) i povećava se za 10% svake godine, dostižući nadoknadu od 100% 2033. godine.

Sljedeće brojke pokazuju evoluciju naknade za amortizaciju u periodu od 20 godina za dvije investicione alternative. Svaka brojčana vrijednost prikazuje dvije putanje za naknadu. Jedna pretpostavlja postepeno povećanje amortizacije počevši od 10% u prvoj godini investicionih aktivnosti³⁸ (tj. 2024.) i povećavajući se postepeno za 10% da bi dostiglo punu (tj. 100%) pokrivenost u 2033.) – naranđaste trake, dok druga pokazuje pun iznos od amortizacija na godišnjem nivou – plave trake.



Slika 3-25: Evolucija naplate amortizacije – opcija 1



Slika 3-26: : Evolucija naplate amortizacije – opcija 2

3.12.6 Razmatranje tarifa

Važeći sistem tarifa je zasnovan na principu zagađivač plaća definisan članom 4. i članom 84. Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list CG, br. 64/2011 i 39/16).

Tabela 3-112: Aktuelne tarife za odvoz otpada koje se naplaćuju domaćinstvima

Opština (JKP)	Region	EUR/m2
Cetinje	Centralni	0.044
Nikšić	Centralni	0.065
Podgorica	Centralni	0.045
Andrijevica	Sjeverni	0.050
Berane	Sjeverni	0.070
Bijelo Polje	Sjeverni	0.065
Mojkovac	Sjeverni	0.060
Pljevlja	Sjeverni	0.050
Rožaje	Sjeverni	0.075
Herceg Novi	Primorski	0.066
Kotor	Primorski	0.072
Tivat	Primorski	0.083

Ulcinj	Primorski	0.060
--------	-----------	-------

Izvor: anketa JKP

Tarife koje se naplaćuju crnogorskim domaćinstvima značajno variraju od opštine do opštine. Najniža cijena se naplaćuje na Cetinju i iznosi 4,4 eurocenta po m² domaćinstva. Najviša cijena se, pak, naplaćuje u Tivtu gdje je tarifa na nivou od 8,3 eurocenta po m².

U gornjoj tabeli prikazane su cijene koje su opštine prijavile kroz istraživanje sprovedeno u okviru izrade ovog dokumenta. Cijene koje se nameću preduzećima su generalno veće (osim za obrazovne i zdravstvene ustanove), a tarifni sistem koji se primjenjuje u cijeloj zemlji je fokusiran na vrstu preduzeća, dok se najveći izvori otpada naplaćuju proporcionalno po višim cijenama. Iz ograničenog uzorka dostupnih finansijskih podataka, uočeno je da udio prihoda ostvarenih od domaćinstava u odnosu na preduzeća varira širom zemlje, ali predstavlja tačan odraz ekonomske aktivnosti – što znači da je udio prihoda od preduzeća veći u tim opštinama i regionima gdje je privredna (uglavnom turistička) aktivnost veća. Kao što je već pomenuto, naplata prihoda predstavlja pitanje kojem treba posvetiti posebnu pažnju. Godišnji izvještaji koje je tim analizirao pokazuju da su JKP dobro upoznata sa ovim problemom i da su komercijalna odeljenja angažovana u pokušaju da se izbore sa ovim gorućim pitanjem kroz različite vrste pravnih instrumenata koji su im na raspolaganju. U sljedećoj tabeli prikazana je stopa naplate i udio prihoda ostvarenih od domaćinstava za svaki region i opciju.

Tabela 3-113: Stope naplate i udio prihoda ostvarenih od domaćinstava, po regionu po opciji

Region	Opcija 1		Opcija 2	
	Stope naplate (domaćinstva)	Udio prihoda od domaćinstava	Stope naplate (domaćinstva)	Udio prihoda od domaćinstava
Centralni	75.0%	36.2%	70.0%	37.2%
Sjeverni	55.0%	43.1%	55.0%	43.1%
Primorski	65.0%	38.7%		

Izvor: Finansijski izvještaji JKP i anketa JKP

Buduće tarife potrebne da bi se zadovoljio princip potpunog povrćaja troškova određuju se na osnovu trenutnog nivoa tarifa uvećanih da pokriju ukupan iznos inkrementalnih neto operativnih troškova (tj. inkrementalni troškovi rada i održavanja oduzeti od inkrementalnih prihoda) i sve većeg udjela troškova amortizacije koji dostiže punu pokrivenost 2033. godine. Buduće FCR tarife se izračunavaju na osnovu potrebnog procentualnog povećanja postojećih tarifa koje implicira neto operativni rezultat u obje opcije u poređenju sa scenarijem uobičajenog poslovanja

Procjena takođe uključuje posmatrane nivoe stope naplate i udio prihoda ostvarenog od pruženih usluga domaćinstvima kao što je prikazano u gornjoj tabeli. Važno je istaći da se kao rezultat gore objašnjenih nedostataka finansijskih podataka na opštinskom nivou, procjena fokusirala na regionalni, a ne na opštinski nivo.

U narednim tabelama prikazani su nivoe tarifa potrebnih da bi se zadovoljio zahtjev FCR principa za sve regione u obje opcije. U tabeli su prikazana četiri različita scenarija u pogledu budućeg razvoja stope po kojoj domaćinstva plaćaju svoje račune za odvoz otpada. Gornji dio tabela prikazuje scenario „bez promjena“ gdje se pretpostavlja da će se trenutni nivou naplate nastaviti i u budućnosti. Ostala tri scenarija pokazuju evoluciju tarifa pod pretpostavkom da će se stopa naplate postepeno povećavati za 10%, 20% i 30% do 2030. godine.

Tabela 3-114: FCR podrazumijevane tarife – Opcija 1

	Current tariffs	2023	2024	2025	2028	2031	2034	2037	2040
Estimate of household tariff trajectory (no change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.051	0.051	0.051	0.058	0.062	0.064	0.065	0.065	0.064
northern region	0.062	0.062	0.062	0.094	0.123	0.131	0.132	0.131	0.129
coastal region	0.070	0.070	0.070	0.080	0.083	0.095	0.096	0.096	0.095
Estimate of household tariff trajectory (+10% change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.051	0.049	0.049	0.055	0.057	0.058	0.059	0.058	0.058
northern region	0.062	0.060	0.059	0.090	0.113	0.118	0.119	0.118	0.116
coastal region	0.070	0.068	0.067	0.076	0.076	0.085	0.086	0.086	0.086
Estimate of household tariff trajectory (+20 change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.051	0.049	0.048	0.054	0.053	0.051	0.052	0.052	0.051
northern region	0.062	0.059	0.058	0.087	0.106	0.105	0.106	0.105	0.103
coastal region	0.070	0.067	0.066	0.073	0.071	0.076	0.077	0.076	0.076
Estimate of household tariff trajectory (+30 change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.051	0.046	0.045	0.050	0.047	0.045	0.046	0.045	0.045
northern region	0.062	0.056	0.054	0.080	0.094	0.092	0.092	0.092	0.090
coastal region	0.070	0.064	0.062	0.068	0.063	0.066	0.067	0.067	0.067

Izvor: proračun konsultanta

Tabela 3-115: FCR podrazumijevane tarife – Opcija 2

	Current tariffs	2023	2024	2025	2028	2031	2034	2037	2040
Estimate of household tariff trajectory (no change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.062	0.062	0.062	0.070	0.074	0.078	0.078	0.078	0.078
northern region	0.062	0.062	0.062	0.087	0.112	0.127	0.132	0.128	0.130
Estimate of household tariff trajectory (+10% change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.062	0.060	0.060	0.067	0.069	0.070	0.071	0.070	0.070
northern region	0.062	0.060	0.059	0.082	0.103	0.114	0.119	0.115	0.117
Estimate of household tariff trajectory (+20 change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.062	0.060	0.058	0.065	0.064	0.062	0.063	0.062	0.062
northern region	0.062	0.059	0.058	0.080	0.096	0.102	0.105	0.102	0.104
Estimate of household tariff trajectory (+30 change in collection rates)	EUR/m2								
central region	0.062	0.056	0.055	0.060	0.057	0.054	0.055	0.055	0.054
northern region	0.062	0.056	0.054	0.074	0.085	0.089	0.092	0.089	0.091

Izvor: proračun konsultanta

Očekuje se da će finansijski teret implementacije DPUO biti najveći u sjevernom regionu Crne Gore zbog trenutnog nedostatka infrastrukture za upravljanje otpadom. Očekuje se da će veličina povećanja neto

operativnih troškova dostići nivoa iznad 200%. Ovo se odražava na evoluciju cijena usluga potrebnih za pokrivanje tako velikog povećanja. Kao rezultat toga, podrazumijevane tarife FRC-a su najveće u tom regionu i dostižu nivo od 0,132 eura po m² u 2034. godini u obje opcije. Ovo predstavlja značajno povećanje u poređenju sa prosječnom tarifom od 0,062 eura po m² koja se trenutno primjenjuje. Slika nije tako dramatična u druga dva regiona u opciji 1 (tj. centralni i primorski) gdje je potrebno povećanje tarifa oko 35% na postojećim nivoima naplate. Modifikacija stope naplate svodi potrebno povećanje tarife na veoma umjerene nivoe ili čak smanjuje u najekstremnijim slučajevima gdje se postiže skoro potpuna naplata (tj. u scenariju sa povećanjem stope naplate od 30%). Budući da su stope naplate u sjevernom regionu najniže, povećanje stope naplate donosi najveći efekat u relativnom smislu. Na primjer, u opciji 1, povećanje stope naplate za 20% dovodi do toga da zahtijevana tarifa u regionu bude na nivou od 1,06 eura po m², što je i dalje značajno povećanje, ali mnogo niže od prvobitno izračunatih 1,32 eura centi. Identična je situacija i u Opciji 2, jer je predviđeni investicioni plan za sjeverni region skoro identičan.³⁹

3.12.7 Procjena priuštivosti

Procjena priuštivosti je izvršena uzimajući u obzir procjenu budućih tarifa koje podrazumijevaju zahtjevi FCR-a i kapacitet građana Crne Gore da te tarife plaćaju po principu „zagađivač plaća“ utvrđen Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list 61/11 i 39/16).

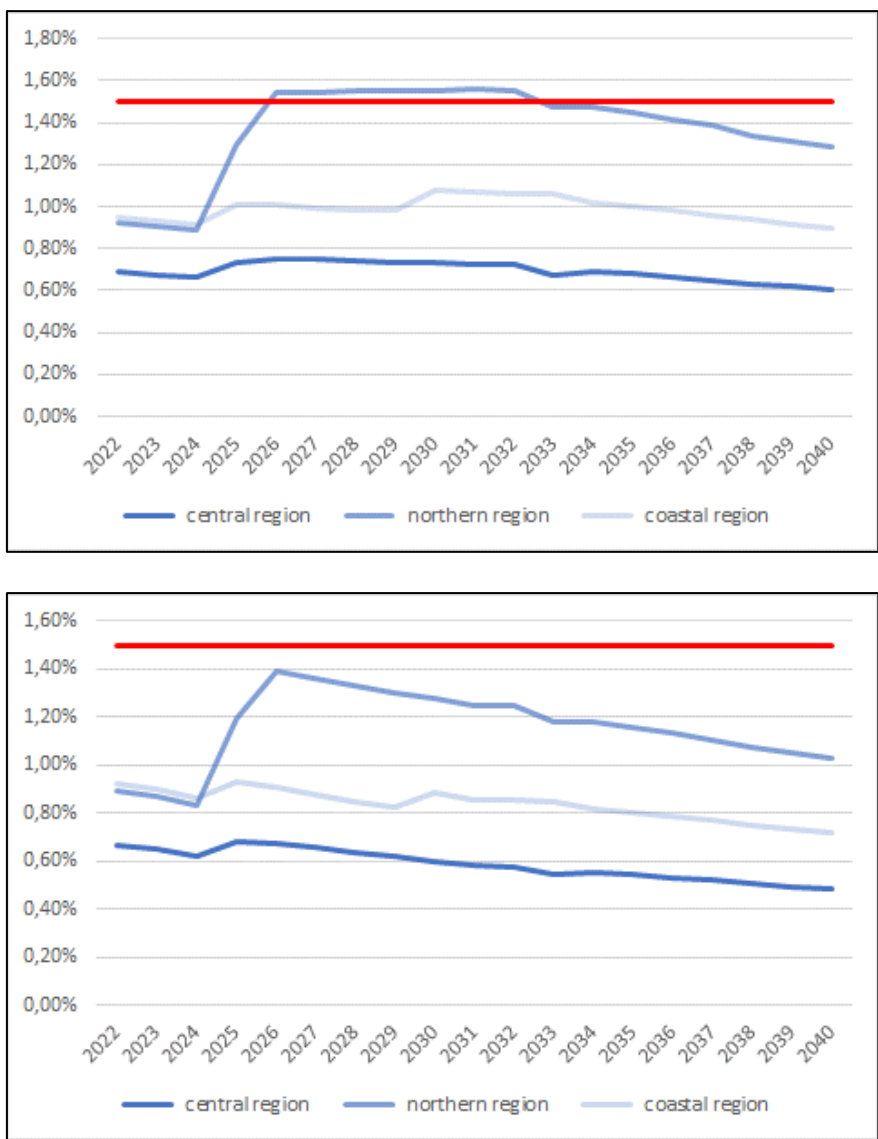
Trenutni raspoloživi prihodi domaćinstva izračunati su na osnovu najnovije dostupne Ankete o prihodima i životnim uslovima koju je objavio MONSTAT⁴⁰. Anketa, objavljena u decembru 2021. godine, pokazuje da je prosječan prihod domaćinstva u zemlji u 2020. godini iznosio 4.449 eura. Budući da podaci nisu raščlanjeni na regionalni ili opštinski nivo, regionalni prihod domaćinstava je izračunat ekstrapolacijom na osnovu prosječne neto plate posmatrane širom zemlje koristeći pondere zasnovane na broju stanovnika. Nivoi prihoda za posljednje godine (npr. 2021. i procjena za 2022.) izračunati su na osnovu neto plata koje je objavio MONSTAT, dok su projekcije za naredne godine rađene na osnovu pretpostavljenog dugoročnog rasta proizvodnje od 2% u realnom iznosu. Pretpostavljena prosječna veličina domaćinstva je 75 m².

Kada se sagledaju finansijski kapaciteti crnogorskih domaćinstava, veoma je važno istaći činjenicu da je prosječna neto plata u zemlji naglo porasla tokom 2022. godine kao rezultat uvođenja programa „Evropa sad“ koji sprovodi Vlada. Kao što je već objašnjeno, sveobuhvatni set poreskih mjera uvedenih u okviru programa bio je usmjeren na podsticanje privredne aktivnosti smanjenjem sive ekonomije i stavljanjem na raspolaganje većeg dijela prihoda građanima kroz uvođenje progresivnog poreskog sistema i ukidanje obaveznog zdravstvenog doprinosa. Kao neposredan efekat programa, prosječna neto plata u Crnoj Gori je dramatično porasla – sa 537 eura u decembru 2021. na 718 eura u septembru 2022.⁴¹

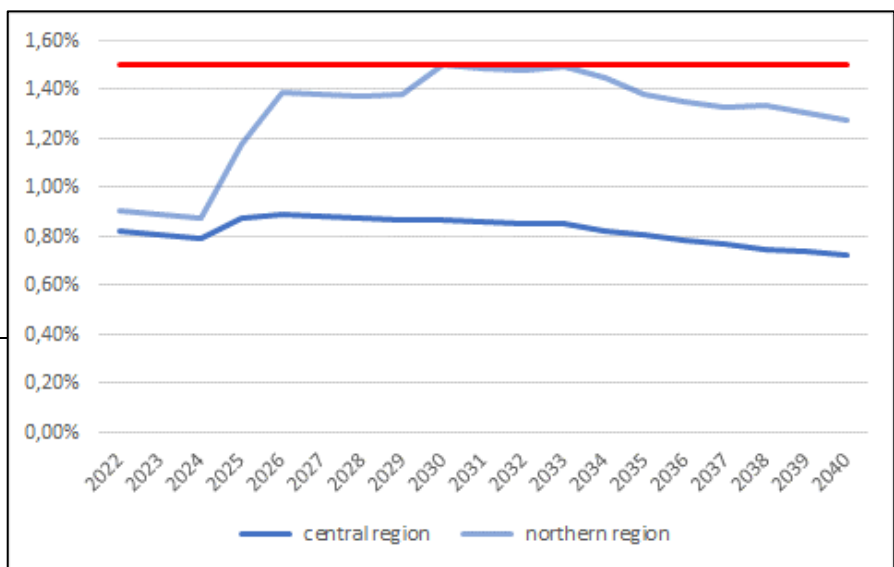
³⁹ Jedina razlika je u vremenu izgradnje postrojenja za tretman

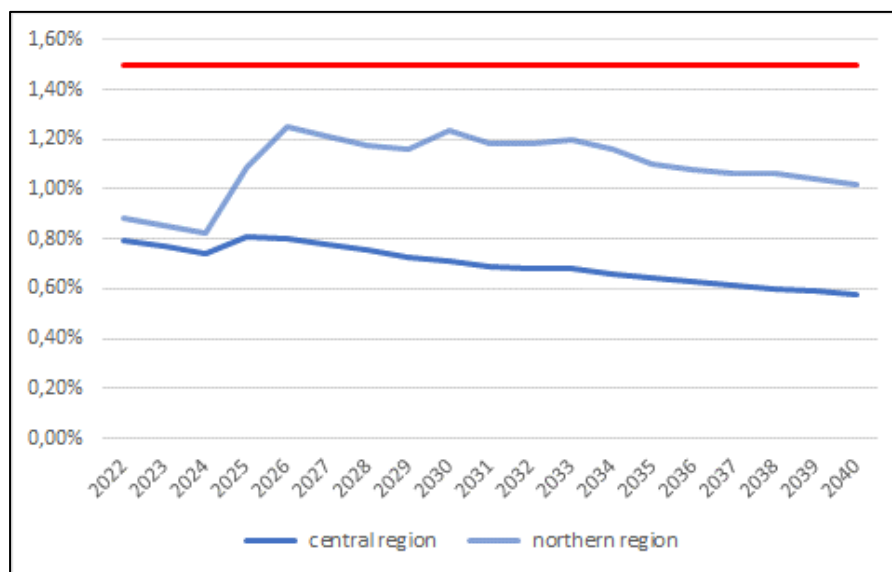
⁴⁰ https://www.monstat.org/uploads/files/SILC/2020/RELEASE_Survey_on_Income_and_Living_Conditions_EU-SILC_2020.pdf

⁴¹ [HTTPS://WWW.MONSTAT.ORG/CG/PAGE.PHP?ID=1970&PAGEID=24](https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1970&pageid=24)



Slika 3-27: Udio raspoloživog prihoda domaćinstva potrošenog na usluge u vezi sa otpadom u opciji „bez promjene u stopi sakupljanja“ (lijevi dio) i u povećanju stope sakupljanja od 20% (desni dio) – opcija 1





Slika 3-28: Udio raspoloživog prihoda domaćinstva potrošenog na usluge u vezi sa otpadom u opciji „bez promjene u stopi sakupljanja“ (lijevi dio) i u povećanju stope sakupljanja od 20% (desni dio) – opcija 2

Kao što vidimo iz gornjih slika, prosječan prihod domaćinstva koji bi bio obuhvaćen budućim tarifama na regionalnom nivou fluktuiraju zajedno sa neto poslovnim rezultatom i visinom naknade za amortizaciju. U svim opcijama, za opštine koje pripadaju centralnom i primorskom regionu, potrebno povećanje tarifa gotovo je u potpunosti nadoknađeno povećanjem prosječne neto plate za više od 35% počev od ove godine. Budući da je naša pretpostavka da će plate nastaviti da rastu po prosječnoj stopi od 2% u budućnosti, možemo uočiti opadajući trend u udjelu prihoda domaćinstva koji se troši na usluge u vezi sa otpadom kada se operativni troškovi stabilizuju. Situacija u sjevernom regionu je nešto drugačija jer je potrebno povećanje tarifa veće od prosječnih povećanja neto zarada kroz program „Europa sad“. U opciji 1, pod pretpostavkom da neće biti promjene u stopi naplate, udio potrošenog prihoda sa sadašnjeg nivoa od oko 0,9% naglo ide na 1,33% u 2025. godini, a zatim na 1,64% u 2026. godini, ostaje relativno stabilan na tom nivou još 7 godina, a zatim počinje da opada kao rezultat stabilizacije troškova održavanja i rada i pretpostavljenog povećanja prosječne neto plate. Granica od 1,5% (crvena linija) je probijena u periodu od 2026. do 2033. godine i to zahtijeva pažnju nadležnih u kreiranju politike cijena jer bi najugroženije grupe domaćinstava mogle imati posebne poteškoće u pokrivanju budućih obaveza. Ovaj teret se može kontrolisati povećanim naporima JKP da povećaju svoje stope naplate. Pod pretpostavkom da je stopa naplate poboljšana za 20%, priuštivost se poboljšava kako se srednjoročna do dugoročna tendencija udjela tarifa plaćenih za usluge u odvoza otpada konvergira na sadašnji

nivo nakon početnog povećanja – kao što možemo videti iz donjeg dijela Slika 3-27 gdje granica od 1,5% nije prekoračena ni u jednoj godini tokom analiziranog vremenskog horizonta.⁴²

Kako je primjena mjera predviđenih planom u Opciji 2 drugačije planirana, finansijski teret domaćinstava u sjevernom regionu je ujednačeniji. Granica od 1,5% je prekoračena 2030. godine i ostaje blizu tog nivoa u narednih 5 godina dostižući maksimum od 1,59% raspoloživog prihoda. Kao i kod opcije 1, malo povećanje stope naplate će pomoći da se udio zadrži ispod granice za prosječnog potrošača. Mali porast stope naplate pomoći će da se zadrži udio ispod granice. Donji dio Slika 3-28 odražava situaciju sa povećanjem stope naplate od 20%, dok su sva domaćinstva znatno ispod granice pristupačnosti prikazane crvenom pravom linijom.

Prilikom utvrđivanja tarifa na opštinskom nivou, lokalne uprave bi trebale da razmotre razlike u nivoima prihoda koji su dostupni domaćinstvima u okviru regiona, a posebno da se razmotre pitanje najugroženijih među njima. Budući da se očekuje da će stanovništvo sjevernog regiona biti najviše pogođeno implementacijom plana upravljanja otpadom, organi uprave bi trebalo da pažljivo osmisle set mjera kroz razvoj programa finansijskog i operativnog poboljšanja (FOPIP), uključujući, posebno, poboljšane mehanizme prikupljanja prihoda. Ove mjere treba da se odnose na procedure fakturisanja i naplate sa ciljem da se potraživanja drže na efikasnom nivou. Trebalo bi da sadrže detaljna uputstva o mjerama izvršenja protiv zakašnjenja i neplatiša kako bi se osiguralo da JKP primaju cjelokupne i pravovremene uplate za naknade u vezi sa otpadom od svih grupa potrošača.

⁴² Granica je postavljena na 1,5% što je uobičajeni prag koji se koristi u sličnim analizama, ali se može modifikovati i naviše i naniže u zavisnosti od specifičnog okruženja koje diktiraju društvene i ekonomske okolnosti.

4. Posebni tokovi otpada

U ovom poglavlju predstavljene su kvalitativne i, gdje je primjenljivo, kvantitativne ciljeve za upravljanje posebnim tokovima otpada, osim otpada iz domaćinstva, i to:

- Građevinski otpad i otpad od rušenja
- Otpad od električnih i elektronskih proizvoda
- Otpadna vozila
- Baterije i akumulatori
- Otpadne gume
- Otpadna ulja za podmazivanje
- Poljoprivredni ostaci
- Mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV)
- Medicinski i veterinarski otpad
- Industrijski neopasni otpad

Ostale posebne vrste otpada, kao što su otpad koji sadrži azbest, PCB otpad, industrijski opasan otpad i sl., predstavljene su u *Poglavlju 5 (Strategija za opasan otpad)*.

Pored toga, u *Poglavlju 4* opisane su radnje i mjere koje je potrebno da se sprovedu da bi se postigli ciljevi. Štaviše, obezbijeđeni su indikatori za monitoring, vremenski raspored i nadležni organi za implementaciju. Napominje se da su za svaku od ovih vrsta otpada Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16) propisane obaveze i odgovornosti za njegovo pravilno upravljanje.

Što se tiče osnovnih uslova, napominje se da su podaci prikupljeni od strane Agencije za zaštitu životne sredine za 2021. godinu predstavljene u smislu količine generisanog/sakupljenog/tretiranog otpada za svaki tok otpada koji je gore naveden. U Izvještaju za 2021. godinu nije precizirano da li je otpad generisan, sakupljen ili tretiran, pa su uključeni i podaci iz Izvještaja Agencije za zaštitu životne sredine za 2020. godinu koji preciziraju količinu generisanog, tretiranog ili sakupljenog otpada za svaki tok otpada⁴³.

Napominje se da će predloženi tehnološki elementi biti dopunjeni najboljim raspoloživim tehnikama predstavljenim u „Referentnom dokumentu o najboljim raspoloživim tehnikama (Best Available Techniques /BAT) za tretman otpada“, Evropska komisija – Zajednički istraživački centar (EC – JRC), 2018, prema potrebi. Tehnike navedene i opisane u BREF-ovima nisu ni propisane ni iscrpne. Mogu se koristiti i druge tehnike koje obezbijuju u najmanjoj mjeri ekvivalentan nivo zaštite životne sredine. Međutim, zaključci o BAT-u će dati referencu za određivanje uslova dozvole.

Za posebne tokove otpada od najveće je važnosti pravilna organizacija njegovog sakupljanja, privremenog skladištenja i predaje ovlašćenim reciklerima⁴⁴. U tom okviru potrebno je uspostaviti odgovarajući sistem

⁴³ Prilikom prikupljanja/tumačenja podataka iz EPA izvještaja (2019, 2020. i 2021.) uočena su određena odstupanja u pogledu podataka koje su određene kompanije dostavile EPA. Ovo se uglavnom desilo zbog pogrešnog razumijevanja jedinica količine koje su navedene u upitnicima. Nakon konsultacija sa kompanijama i predstavnicima EPA, ističe se potreba daljeg razvoja metodologije i kontrole prikupljanja podataka, za godišnje Izvještaje o otpadu. Nakon naše revizije i procjene, ovde su prikazani samo realistični podaci.

⁴⁴ MEPPU (2021). Izvještaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020. godinu

upravljanja (sistem proširene odgovornost proizvođača do 2024. godine) i unaprijediti izvještavanje o količini generisanog posebnog otpada kojim se upravlja.

4.1 Građevinski otpad i otpad od rušenja

4.1.1 Procjena postojećeg stanja

Građevinski otpad i otpad od rušenja odnosi se na čvrsti otpad koji nastaje iz građevinskih aktivnosti (podizanje objekata, rušenje, renoviranje, popravke i sl.), kao i iz infrastrukturnih tehničkih projekata (izgradnja, demontaža, obnova autoputeva ili željeznice, kanalizacione mreže, i sl.), iskopavanja i elementarnih nepogoda. Građevinski otpad i otpad od rušenja su kategorisani u poglavlju 17 Evropskog kataloga otpada (EKO) uključujući:

- ✓ 17 01 – Beton, cigla, pločice i keramika;
- ✓ 17 02 – Drvo, staklo i plastika;
- ✓ 17 03 – Bituminozna smješa, katran i proizvodi sa katranom;
- ✓ 17 04 – Metali (uključujući njihove legure);
- ✓ 17 05 – Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i iskopani muljeviti otpad;
- ✓ 17 06 – izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest;
- ✓ 17 07 – Građevinski materijal na bazi gipsa;
- ✓ 17 08 – Ostali otpad od građenja i rušenja

Građevinski otpad i otpad od rušenja predstavlja veliki tok otpada, ne samo za Crnu Goru, već i širom Evrope, jer se proizvodi u velikim količinama, ima opasne i neopasne sastojke i zahtijeva odgovarajući tretman.

Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16) propisana je obaveza da se najmanje 70% neopasnog građevinskog otpada pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranje (član 14). Proizvođač neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja može ovu vrstu otpada ili predati preduzeću koje poseduje dozvolu za ponovnu upotrebu i/ili odlaganje, ili ga privremeno skladištiti prije isporuke na tretman u trajanju od najviše dvije godine. Uslovi za privremeno skladištenje neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja, kao i naknade za njih, propisani su u članu 78a i 78b Zakona.

Građevinski otpad i otpad od rušenja još uvijek nije adekvatno tretiran na teritoriji Crne Gore i njegovo akumuliranje na neadekvatno odabranim lokacijama loše utiče na vizuelni izgled prostora. Trenutna situacija je prikazana u sljedećoj tabeli.

Tabela 4-1: Količine građevinskog otpada i otpada od rušenja (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
156.462,09	89.972,80	1.301,19	32.624,78	38.327,17	58.782,77	1.195,84

Prema Izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2020. godinu, ukupna količina generisanog građevinskog otpada i otpada od rušenja iznosila je 45.016,34 tone, a prerađeno je 49.763,18 tona.

4.1.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni ciljevi koji proizilaze iz nacionalnih zakonskih odredbi.

Tabela 4-2: Ciljevi upravljanja otpadom od izgradnje i rušenja

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Najmanje 70% mase sakupljenog neopasnog građevinskog otpada priprema se za ponovnu upotrebu i reciklažu i druge metode oporavka	2030	Prema čl. 21 nacrtu Zakona o UO ⁴⁵

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja:

- Podržati razvoj sistema odgovornosti proizvođača za građevinski otpad i otpad od rušenja.
- Odvojeno sakupljanje kontaminiranog i nekontaminiranog građevinskog otpada i otpada od rušenja.
- Odvojeno sakupljanje građevinskog otpada i otpada od rušenja, na osnovu materijala, odnosno drveta, mineralnih frakcija (beton, cigle, pločice, keramika i kamen), prema čl. 18 Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list 61/11 i 29/16). Upotreba selektivnog rušenja.
- Promovisati odvajanja materijala na gradilištu.
- Zahtijevati odvojeno sakupljanje otpada od iskopa, koji je isključen iz postavljenih ciljeva, kao i viška betona nastalog tokom građevinskih radova.
- Odvojeno upravljanje otpadom od rušenja starih zgrada koji sadrži azbest.
- Tretiranje kontaminiranog građevinskog otpada i otpada od rušenja u cilju povrata materijala ili odlaganja.
- Razvoj mreže odgovarajućih objekata za tretman i odlaganje.
- Podrška razvoju tržišta za sekundarne materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.

4.1.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, takođe u skladu sa odredbama „Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada („Službeni list Crne Gore“, br. 50/12)“.

Aktivnosti reciklaže i povrata inertnog mineralnog otpada su veoma važne jer čine najveću frakciju u toku građevinskog otpada i otpada od rušenja. Upotreba ovog materijala uključuje:

⁴⁵ Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022

- Zamjena sirovog inertnog materijala za proizvodnju betona;
- Upotreba kao osnovni materijal u putnim i opštim građevinskim radovima;
- Upotreba kao alternativna sirovina u industriji cementa, industriji pločica i keramike, i sl.;
- Sanacija kamenoloma, deponija i odlagališta.

Osim inertne frakcije, građevinski otpad i otpad od rušenja uključuje značajne količine metala, drveta, stakla i plastike koje treba reciklirati ili koristiti za povrat energije (uglavnom drvo i plastika).

Sakupljanje i transport

Proizvođači građevinskog otpada i otpada od rušenja biće odgovorni za organizaciju sistema za odvajanje, sakupljanje, tretman i odlaganje ovog toka otpada. Oni će takođe biti odgovorni za odvajanje materijala u okviru gradilišta kako bi se olakšao postupak povrata materijala i reciklaže. Pored toga, aktivnosti rušenja treba da se zasnivaju na selektivnom rušenju kako se ne bi kontaminirali materijali koji se potencijalno mogu reciklirati.

Aktivnosti rušenja starijih objekata koji sadrže azbest treba da obavlja specijalizovano osoblje, opremljeno potrebnim zaštitnim mjerama koje sprečavaju disperziju čestica azbesta u životnu sredinu. Sakupljanje materijala koji sadrži azbest vršiće se u posebne kese, kante i kontejnere, umotane gdje je to moguće u folije visoke gustine polietilena (vidjeti *Poglavlje 5.2.2*).

Sakupljanje bi trebalo da se vrši u posebnim kontejnerima na gradilištima ili u namjenskim prostorima (Centar za sakupljanje otpada za male količine građevinskog otpada i otpada od rušenja iz domaćinstva) koje će organizovati bilo privatni sektor ili lokalna uprava. Gradilišta ili Centri za sakupljanje otpada mogu biti opremljeni mašinama za odvajanje vrijednih materijala i drobilicom za proizvodnju osnovnog sloja koji će se prodati u građevinske svrhe ili uskladištiti i poslati krajnjem primaocu.

Povrat materijala – Reciklaža - Treatment

Aktivnosti povrata materijala, reciklaže i tretmana odvijace se u mreži objekata koju su razvili proizvođači. Aktivnosti uključuju drobljenje, dekontaminacija mehaničkom separacijom i povrat energije (za plastiku i drvo, gdje je primjenljivo i za materijal koji se ne može reciklirati). Mreža će biti dopunjena krajnjim korisnicima obnovljenog materijala, kao što su:

- Preduzeća za reciklažu plastike, metala, stakla, papira i drveta;
- Industrijska postrojenja za proizvodnju betona (zamjena sirovina);
- Industrijska postrojenja za reciklažu inertnog mineralnog otpada kao sirovine ili korišćenje za povrat energije iz plastike i drveta;
- Građevinska preduzeća;
- Sanacije deponija, odlagališta i kamenoloma.

Odlaganje

Odlaganje se odnosi isključivo na inertne ostatke koji se ne mogu reciklirati ili iskoristiti. Mrežu odlagališta će razvijati proizvođači u saradnji sa lokalnim upravama.

4.2 Otpad od električnih i elektronskih proizvoda

4.2.1 Procjena postojećeg stanja

Prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2021. godinu, 380,52 tone otpada od električnih i elektronskih proizvoda je bilo proizvedeno ili sakupljeno ili obrađeno. U izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2020. godinu precizno se navodi da je ukupna količina tretiranog otpada od električnih i elektronskih proizvoda u 2020. godini iznosila 368,85 tona, dok je sakupljeno 435,98 tona. Ukupna količina generisanog otpada od električnih i elektronskih proizvoda u 2020. godini iznosila je 1.011,29 tona.

Tabela 4-3: Količine otpada od električnih i elektronskih proizvoda (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
380,52	172,70	35,96	43,67	0,12	134,63	170,19

4.2.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni ciljevi koji proizilaze iz nacionalnih zakonskih odredbi.

Tabela 4-4: Ciljevi upravljanja otpadom za OEEP

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Odvojeno sakupiti najmanje 45% od ukupne prosječne godišnje mase električnih i elektronskih proizvoda stavljene na tržište u posljednje tri godine (pretpostavlja se da odgovara 60% proizvedenog otpada od električnih i elektronskih proizvoda)	2024	Prema čl. 54 nacrta zakona o UO ⁴⁶
Odvojeno sakupiti najmanje 65% od ukupne prosječne godišnje mase električnih i elektronskih proizvoda stavljene na tržište u posljednje tri godine (pretpostavlja se da odgovara 85% proizvedenog otpada od električnih i elektronskih proizvoda)	2027	
Prerada najmanje 80% odvojeno sakupljenih uređaja za razmjenu toplote i otpada od velikih uređaja radi ponovne upotrebe i recikliranja (spoljne dimenzije veće od 50 cm)	2027	
Prerada najmanje 75% odvojeno sakupljenih otpadnih ekrana,	2027	

⁴⁶ PREDLOG ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM, VERZIJA 8/2022

monitora i opreme koja sadrži ekrane veće od 100 cm ² radi ponovne upotrebe i recikliranja		
Prerada najmanje 50% odvojeno sakupljenog otpada od malih uređaja (spoljne dimenzije ne prelaze 50 cm) radi ponovne upotrebe i recikliranja	2027	
Reciklaža najmanje 80% odvojeno sakupljenih otpadnih lampi	2027	

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje otpadom od električnih i elektronskih proizvoda:

- Podržati napore i uspostaviti sistem proširene odgovornosti proizvođača (uključujući Organizacije za odgovornost proizvođača) otpada od električnih i elektronskih proizvoda do 2025. godine, i kasnije, eliminisanje utaje EPR naknada (free-riding)..
- Pratiti količine otpada od električnih i elektronskih proizvoda kojima se trguje u Crnoj Gori.
- Podrška razvoju infrastrukture za tretman otpada od električnih i elektronskih proizvoda.

4.2.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda, takođe u skladu sa odredbama „Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpada od električnih i elektronskih proizvoda i rada tog sistema („Službeni list Crne Gore“, br. 24/12)“.

Sakupljanje i transport

Predložene su sljedeće mjere kao najprikladnije za sakupljanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda iz domaćinstava i malih preduzeća:

- Uspostavljanje opštinskih sabirnih punktova, gdje se može sakupljati otpad od električnih i elektronskih proizvoda iz domaćinstava i malih preduzeća. Takve površine treba da budu odgovarajuće koncipirane i ograđene, sa što dužim radnim vremenom. Ovo bi trebalo da bude glavna mjera koju treba usvojiti u bilo kom sistemu koji se primjenjuje;
- Povrat otpada od električnih i elektronskih proizvoda trgovcima električnih i elektronskih proizvoda na malo;
- Uspostavljanje centara za sakupljanje otpada koje će organizovati bilo privatni sektor ili lokalne uprave;
- Uspostavljanje pojedinačnih sabirnih punktova na različitim odgovarajućim lokacijama kao što su maloprodajne radnje, prodavnice i sl., koje će biti opremljene odgovarajućom opremom za sakupljanje (male kante, kartoni i sl.);
- Sakupljanje kabastog otpada od električnih i elektronskih proizvoda kod kuće. Trebalo bi omogućiti korisniku da telefonom kontaktira odgovarajuće opštinsko odeljenje i dogovori se o lokaciji i datumu/vremenu odvoza otpada;
- Sakupljanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda na unaprijed određenim lokacijama i datumima kao rezultat akcija-kampanja NVO, škola, organizacija, medija.

Bilo koja kombinacija navedenih radnji treba da odgovara specifičnostima i profilu oblasti koja se opslužuje.

Od velike je važnosti se prilikom sakupljanja otpad od električnih i elektronskih proizvoda razvrsta u kategorije. Predložene kategorije uključuju:

- Oprema za razmjenu toplote;
- Ekрани, monitori i oprema koja sadrži monitore sa površinom većom od 100 cm²;
- Lampe;
- Velika oprema (bilo koja spoljna dimenzija veća od 50 cm);
- Mala oprema (bez spoljašnjih dimenzija više od 50 cm);
- Mala informatička i telekomunikaciona oprema (bez spoljašnjih dimenzija više od 50 cm).

Kada je riječ o sakupljanju otpada od električnih i elektronskih proizvoda od srednjih i velikih preduzeća, preduzeća treba da komuniciraju sa odgovarajućim opštinskim odeljenjem ili bilo kojom Organizacijom za odgovornost proizvođača (OOP) koja će biti uspostavljena za otpad od električnih i elektronskih proizvoda, i dogovoriti lokaciju i datum/vrijeme sakupljanja otpada.

Nakon sakupljanja na sabirnim mjestima, otpad od električnih i elektronskih proizvoda će se transportovati do prihvatnih centara, pod nadzorom relevantne OOP ili lokalnih uprava. U ovim centrima otpad od električnih i elektronskih proizvoda će biti djelimično ili potpuno klasifikovan u jednu od 5 prethodno navedenih kategorija, a zatim se otpad odvozi u odgovarajuće postrojenje za tretman, budući da svaka jedinica za tretman obično ne rukuje svim vrstama otpada od električnih i elektronskih proizvoda.

U udaljenim oblastima sa malom količinom proizvedenog otpada od električnih i elektronskih proizvoda, predlaže se uspostavljanje centara za prijem i uklanjanje zagađenja kako bi se smanjili operativni troškovi. Takvi centri mogu da primaju naloge direktno od proizvođača za sakupljanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda.

U centrima za prijem kao i centrima za prijem i uklanjanje zagađenja, otpad od električnih i elektronskih proizvoda dijeli se na otpad koji se može transportovati do postrojenja za ponovnu upotrebu i otpad koji se transportuje do postrojenja za tretman.

Transport otpada od električnih i elektronskih proizvoda prema ili od prihvatnih centara i centara za prihvatanje i uklanjanje zagađenja može se obaviti vozilima OOP ili sa vozilima privatnih subjekata koji posjeduju odgovarajuću dozvolu za transport takvog tereta, u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom.

Povrat materijala – Reciklaža - Treatment

Državnim planom upravljanja otpadom predviđeno je uspostavljanje sistema proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za otpad od električnih i elektronskih proizvoda, koji će pored sakupljanja i transporta biti odgovoran i za razvoj mreže objekata za popravku, povrat i tretman koji će pokriti nacionalne potrebe i u geografskom i u kvantitativnom smislu.

Postrojenja za tretman otpada od električnih i elektronskih proizvoda mogu biti izgrađena u okviru objekata za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom ili transfer stanica u centrima za sakupljanje otpada.

Odlaganje

Odlaganje se odnosi isključivo na neopasne predmete koji nastaju demontažom otpada od električnih i elektronskih proizvoda tokom tretmana, kao što su plastika, staklo, i sl., koji se mogu odložiti na opštinsku deponiju.

4.3 Otpadna vozila

4.3.1 Procjena postojećeg stanja

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 29/16), imalac otpadnog vozila (OV) imalac otpadnog vozila dužan je da otpadno vozilo preda privrednom društvu ili preduzetniku koji ima dozvolu za preradu otpadnih vozila.

Pogon za reciklažu vozila van upotrebe pušten je u probni rad u septembru 2010. godine (u sklopu Reciklažnog centra Podgorica, Livade). Izgradnja ovog modernog pogona svojim kapacitetom zadovoljava potrebe ne samo glavnog grada, već i cijele zemlje. To je bilo neophodno kako bi se naglašeni problem odlaganja ove posebne vrste otpada riješio na način propisan standardima EU.

Na prijemnom punktu pogona, vrši se vaganje i elektronsko evidentiranje vozila, sa unošenjem podataka o vlasniku vozila, kao i samom vozilu (tipu vozila, broju šasije, motora i dr.). Nakon prijema otpadnog vozila, prvo se odstranjuje akumulator koji se odlaže u specijalni kontejner, a zatim na liniji za dekontaminaciju, putem isisavanja, vrši se uklanjanje svih vrsta tečnosti iz vozila (razne vrste ulja, gorivo, antifriz, tečnost za čišćenje stakala, kočiona tečnost, freon i dr.) koje se automatski odlažu u specijalne posude koje se nalaze u posebno ograđenom i obezbijeđenom prostoru van objekta postrojenja.

Odmah nakon izvršene dekontaminacije vozilo se pokretnom trakom prebacuje na liniju za demontažu koja ima osam radnih stanica. Na njima je svaki radnik pojedinačno zadužen za demontažu pojedinih djelova vozila koji se odlažu u pogonske kontejnere (prozori, stakla, sjedišta, branici, svjetlosni uređaji, motor, mjenjač, osovine, točkovi, kablovi, hladnjaci, aluminijski djelovi motora i mjenjača i dr.). Na kraju ovog procesa ostaje samo automobilska „školjka“ koja se odlaže u neposrednoj blizini Pogona.

Većina selektiranih materijala iz otpadnih vozila imaju svoju tržišnu vrijednost (gvožđe, čelik, aluminijum, bakar, dio plastike) i mogu se ekonomski valorizovati. Gume se deponuju na posebno ograđenom prostoru, dok se tekstil i druge vrste materijala koje pripadaju komunalnom otpadu zbrinjavaju u sanitarnoj kadi.

Trenutna situacija je prikazana u sljedećoj tabeli.

Tabela 4-5: Količine otpadnih vozila (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
234,16	20,36	212,78	212,78	Nema podataka	Nema podataka	192,56

Prema Izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2021. godinu, preduzeće SS Alga DOO iz Nikšića je sakupilo i preradilo najveću količinu otpadnih vozila (203,6 tona otpadnih vozila).

Kao što je prikazano u tabeli u nastavku prema informacijama preduzeća Deponija DOO, Podgorica, tokom 2021. godine pripremljeno je 16,7 tona otpadnih vozila za ponovnu upotrebu i reciklažu. Preduzeće Deponija DOO je prodalo 189,7 tona otpadnih vozila trgovcima otpadom.

Tabela 4-6: Broj vozila tretiranih u pogonu za reciklažu vozila van upotrebe u Livadama, Podgorica

Otpadna vozila	2019	2020	2021
----------------	------	------	------

Kompletna vozila	no.	23	45	18
	kg	22,500	85,100	16,740
Nekompletna vozila	no.	4	1	7
	kg	2,440	420	8,760

Izvor: DOO Deponija, Podgorica

4.3.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni ciljevi kako proizilaze iz nacionalnih zakonskih odredbi.

Tabela 4-7: Ciljevi upravljanja otpadnim vozilima

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
100% sakupljanje	2025	DPUO 2015 – 2020
95% ukupne mase preuzetih otpadnih vozila na godišnjem nivou ponovo upotrebiti ili preraditi	2025. (predloženi datum nije uključen u zakon)	Prema čl. 56 nacрта Zakona o UO ⁴⁷
85% ukupne mase preuzetih otpadnih vozila na godišnjem nivou ponovo upotrebiti ili reciklirati	2025. (predloženi datum nije uključen u zakon)	

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje otpadnim vozilima:

- Podržati napore i uspostaviti sistem proširene odgovornosti proizvođača za otpadna vozila do 2025. godine.
- Uspostaviti odgovarajuće mreže pogona za usitnjavanje i dekontaminaciju.
- Podržati napore na suzbijanju nelegalnog rada pogona za usitnjavanje i dekontaminaciju.

4.3.3 Tehnološki elementi

Direktiva 2000/53/EC o otpadnim vozilima uspostavljena je sa ciljem da se uklanjanje zagađenja, demontaže i reciklaže vozila učini ekološki prihvatljivijim i ekonomski privlačnijim. Pored toga, direktiva postavlja jasne ciljeve za obavezno uklanjanje zagađenja, kvantifikuje ciljeve za ponovnu upotrebu, reciklažu i preradu vozila i njihovih komponenti, i vrši pritisak na proizvođače da proizvode nova vozila uz razmatranje njihove reciklaže. Direktiva takođe pruža mogućnost proizvođačima/uvoznicima da snose troškove prerade otpadnih vozila kada procesi neophodni za postizanje postavljenih ciljeva nisu ekonomski održivi.

Tretman u drobilicama (šrederima) smatra se najboljom tehnikom za odlaganje i preradu otpadnih vozila i njihovih komponenti ⁴⁸.

⁴⁷ Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022

⁴⁸ EK – JRC (2018). Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama (BAT) za tretman otpada

4.4 Baterije i akumulatori

4.4.1 Procjena postojećeg stanja

U Crnoj Gori je tokom 2020. godine pripremljeno za ponovnu upotrebu i reciklažu 35 tona baterija i akumulatora. Ovom vrstom otpada upravljala su preduzeća ili preduzetnici koji imaju dozvolu za sakupljanje, preradu i/ili zbrinjavanje otpadnih baterija i akumulatora i dužni su da obezbijede da:

- ✓ Stepen sakupljanja otpadnih baterija i akumulatora iznosi 45% od ukupne godišnje mase baterija i akumulatora koja je stavljena na tržište;
- ✓ Stepen recikliranja otpadnih baterija i akumulatora iznosi:
 - 65% u odnosu na prosječnu masu preuzetih otpadnih olovnih baterija i akumulatora sa kisjelinom, uključujući recikliranje olova u baterijama i akumulatorima;
 - 75% u odnosu na prosječnu masu preuzetih otpadnih niki-kadmijumskih baterija i akumulatora;
 - 50% u odnosu na prosječnu masu drugih preuzetih otpadnih baterija i akumulatora.

Sakupljene baterije i akumulatori su izvezeni. U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), izvoznik mora imati dozvolu Agencije za zaštitu životne sredine. Trenutna situacija je prikazana u sljedećoj tabeli.

Tabela 4-8: Količine baterija i akumulatora (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine⁴⁹

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
1.950.,31	133,33	Nema podataka	102,53	26,40	17,98	14,94

Prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2021. godinu, preduzeće One Crna Gora (mobilni operater) je sakupilo i preradilo najveću količinu ove vrste otpada, odnosno 9.200 tona otpada, što se razlikuje od izvještaja Agencije za 2020. godinu, kada je ista kompanija (tada poznata kao Telenor) predala sakupljaču 0,25 tona otpada. Smatramo da je to greška, a gore navodimo podatak kako je bilo 9.200 kilograma. Preduzeće SS Alga DOO Nikšić tvrdi da su sakupili 1.798,25 tona otpada.

4.4.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni ciljevi kako proizilaze iz nacionalnih zakonskih odredbi.

⁴⁹ Prema Direktivi 2006/66/EC „masa ulaznih frakcija koje ulaze u proces reciklaže baterija je masa prikupljenih otpadnih baterija i akumulatora na bazi suve težine koji ulaze u proces reciklaže po kalendarskoj godini [u tonama], uključujući: tečnosti i kiseline, masa spoljašnjeg omotača otpadnih baterija i akumulatora, isključujući: masu spoljašnjih kućišta koja pripadaju baterijskim paketima”

Tabela 4-9: Ciljevi upravljanja otpadom za baterije i akumulatorne

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Stepen sakupljanja otpadnih baterija i akumulatora iznosi 25% od ukupne godišnje mase baterija i akumulatora koja je stavljena na tržište	2025	Prema čl. 58 nacrtu Zakona o UO ⁵⁰
Stepen sakupljanja otpadnih baterija i akumulatora iznosi 45% od ukupne godišnje mase baterija i akumulatora koja je stavljena na tržište	2027	

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje otpadnim baterijama i akumulatorima:

- Podržati napore i uspostaviti sistem proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za otpadne baterije i akumulatorne, do 2025. godine.
- Pratiti količine baterija i akumulatora kojima se trguje u Crnoj Gori.
- Podržati razvoj infrastrukture za tretman otpadnih baterija i akumulatora.
- Spriječiti ilegalni izvoz otpadnih baterija i akumulatora.

4.4.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje otpadnim baterijama i akumulatorima, takođe u skladu sa odredbama „ Uredbe o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema. („Službeni list CG“, br. 39/12, 47/12)“.

Sakupljanje i transport

Predložene su sljedeće mjere kao najprikladnije za sakupljanje otpada od otpadnih baterija za komercijalnu upotrebu:

- Uspostavljanje sabirnih punktova gde se mogu sakupljati otpadne baterije za komercijalnu upotrebu . Takvi punktovi se mogu nalaziti u maloprodajnim objektima, prodavnicama, preduzećima, pijacama, školama, javnim službama, i sl. Takve lokacije treba da budu na odgovarajući način označene i lako dostupne;
- Prijem otpadnih baterija u centarima za sakupljanje otpada;

Svi kontejneri koji se koriste za sakupljanje i skladištenje otpadnih baterija moraju biti zaštićeni od vremenskih uticaja, nepropusni i odgovarajuće zapremine (prema vrsti akumulatora za skladištenje).

Reciklaža-prerada

Državnim planom upravljanja otpadom predviđeno je uspostavljanje sistema proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za otpadne baterije, koji će pored sakupljanja i transporta biti odgovoran i za razvoj mreže objekata koji će pokrivati nacionalne potrebe i u geografskom i u kvantitativnom smislu.

Tretman baterija može dovesti do povrata materijala, odnosno:

- Metala, kao što su olovo, nikl, čelik, litijum itd.

⁵⁰ Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022

- Plastike

Međutim, primećuje se da se razvoj organizovane mreže objekata oslanja na finansijsku održivost takvih objekata. Stoga se preporučuje da se prvo izvrši procjena održivosti ove mreže, a zatim da se pristupi njenoj implementaciji.

Oldaganje

Odlaganje se odnosi isključivo na neopasne materijale koji nastaju nakon tretmana baterija i akumulatora.

4.5 Otpadne gume

4.5.1 Procjena postojećeg stanja

Otpadne gume predstavljaju veliki problem u procesu upravljanja otpadom. U Crnoj Gori ne postoji adekvatan način odlaganja ove vrste otpada. Procjenjuje se da se na platou sanitarne deponije Livada nalazi oko 1.000 tona otpadnih guma. Takođe, u drugim opštinama postoji veliki broj otpadnih guma. Generalno, upravljanje otpadnim gumama u Crnoj Gori se smatra veoma problematičnim.

U 2020. godini u Opštini Danilovgrad izgrađeno je postrojenje za reciklažu otpadnih guma. Postrojenje još nije počelo sa radom.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), proizvođači i uvoznici guma se uključuju u organizovani sistem sakupljanja i tretmana otpadnih guma. U praksi se ova mjera ne sprovodi. U sljedećoj tabeli prikazano je trenutno stanje u Crnoj Gori.

Tabela 4-10: Količine otpadnih guma (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
230,69	1.024,53	4,74	1,00	38,70	Nema podataka	Nema podataka

4.5.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni predloženi ciljevi.

Tabela 4-11: Ciljevi upravljanja otpadom za otpadne gume

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Odvojeno sakupiti 50% otpadnih guma	2025	Predloženi ciljevi
Odvojeno sakupiti 80% otpadnih guma	2028	

Ostvariti iskorisćenost od 65% odvojeno sakupljenih guma	2028	
Ostvariti reciklažu od 10% odvojeno sakupljenih guma	2028	

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje otpadnim gumama:

- Podržati napore i uspostaviti sistem proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za otpadne gume do 2025. godine.
- Pratiti količine guma kojima se trguje u Crnoj Gori.
- Smanjenje otpadnih guma za odlaganje, do 2028. godine.

4.5.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje otpadnim gumama, takođe u skladu sa odredbama „Uredbe o načinu i postupku osnivanja sistema sakupljanja, upravljanja i tretmana otpadnih guma i rada tog sistema. („Službeni list CG“, br. 39/12)“.

Sakupljanje i transport

Sabirna mjesta za sakupljanje korišćenih guma mogu uključivati radionice za popravku guma, garaže za vozila, radionice za protektiranje guma i radionice za demontažu vozila. Transport sakupljenih polovnih guma može se vršiti vozilima iz sistema proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) ili vozilima sakupljača iz privatnog sektora.

Predviđeno je da se sve sakupljene korišćene gume transportuju u centralna privremena skladišta. Ove oblasti treba da budu na odgovarajući način konfigurisane i licencirane. U ovim oblastima može se obaviti prethodno usitnjavanje guma, kako bi se olakšao transport do postrojenja za tretman.

Perrada – Reciklaža

Sve korišćene gume koje neće biti protektirane završiče u postrojenjima za tretman/preradu. Proces tretmana obuhvata sljedeće:

- Čuvanje i tretman korišćenih guma;
- Konačna prerada;
- Skladištenje svih oporavljenih materijala.

Jedinica za mehaničku granulaciju uključuje sljedeće korake:

- Prethodno usitnjavanje guma;
- Mehanička granulacija;
- Odvajanje vlakana;
- Granulacija u manjim granuliranim zrnima.

4.6 Otpadna ulja

4.6.1 Procjena postojećeg stanja

Otpadna ulja proizvode/tretiraju/sakupljaju uglavnom privatna preduzeća, a u manjoj mjeri nadležni organi u ime opština. U sljedećoj tabeli prikazano je trenutno stanje u Crnoj Gori.

Tabela 4-12: Količine otpadnog ulja (tone) za 2021. godinu prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine

Količina sakupljenog i tretiranog otpada	Količina otpada uskladištenog unutar objekata (približno)	Količina otpada koji se tretira unutar objekata	Količina otpada predata sakupljačima otpada	Količina otpada dostavljenog u objekte za tretman otpada	Količina otpada izvezenog u druge zemlje	Količina otpada prodana trgovcima otpadom
2.785,72	375,80	2.062,07	183,43	401,31	Nema podataka	9,87

Preduzeće Hemosan DOO Bar je u 2021. godini u sopstvenim pogonima preradilo 2.062,07 tona otpadnog ulja.

Prema izvještaju Agencije za zaštitu životne sredine za 2020. godinu, proizvedeno je 2.098,23 tona otpadnog ulja, sakupljeno je 855,96 tona, a prečišćeno 749,46 tona.

4.6.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni predloženi ciljevi.

Tabela 4-13: Ciljevi upravljanja otpadom za otpadna ulja

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Odvojeno sakupiti 70% otpadnih ulja	2028	Predloženi ciljevi
Odvojeno sakupiti 85% otpadnih ulja	2035	

Pored toga, postavljen je sljedeć cilj za upravljanje otpadnim uljima:

- Podržati napore i uspostaviti sistem proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za otpadna ulja za podmazivanje do 2025. godine.

4.6.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje otpadnim ljima, takođe u skladu sa odredbama „Pravilnika o postupanju sa otpadnim uljima („Sl. list CG“, br. 48/12)“.

Sakupljanje i transport

Otpadna ulja će se sakupljati iz:

- Radionica za vozila, čamce i poljoprivrednu opremu;
- Benzinskih pumpa;
- Gradilišta i mašinskih radionica;
- Industrije;
- Luka, marina, brodogradilišta;
- Radionica za demontažu vozila.

Odvojeno sakupljena korišćena ulja transportovaće se do privremenih skladišta i preko njih slati u objekte za preradu, po potrebi. U privremenim skladišnim prostorima neće se vršiti predtretman; vršiće se samo identifikacija i kvantifikacija korišćenih ulja.

Reciklaža / Prerada

Prerada treba da bude glavni cilj za tretman korišćenih ulja. Korišćena ulja sakupljenih sa gradilišta i mašinskih radnji mogu se preraditi nakon separacije i uklanjanja vode. U takvim slučajevima moguće je postići 100% prerade ulja. Određene kategorije korišćenih ulja čija prerada nije moguća, mogu se koristiti kao gorivo u fabrikama cementa.

4.7 Otpad iz poljoprivrede

4.7.1 Procjena postojećeg stanja

U sljedećoj tabeli prikazano je trenutno stanje u Crnoj Gori, u pogledu poljoprivrednog otpada. Otpad iz poljoprivrede se odnosi na neupotrebljive materijale koji nastaju u poljoprivredi, kao što su ostaci usjeva, povučeno (kome je prošao rok trajanja) voće i povrće, plastika koja se koristi u poljoprivredne svrhe itd.

Tabela 4-14: Količina poljoprivrednog otpada generisanog u Crnoj Gori (tone), za period 2018-2021

	2018	2019	2020	2021
Poljoprivredni otpad	14.844,50	13.764,60	12.664,30	11.921,10

Izvor: MONSTAT, 2022

4.7.2 Ciljevi i zadaci

Imajući u vidu veoma ograničene podatke o proizvodnji i upravljanju poljoprivrednim otpadom, ciljevi upravljanja otpadom treba da se fokusiraju na:

- Razvoj mreže sakupljanja biorazgradivog poljoprivrednog otpada, kako bi se proizvela energija (koristeći biogas ili biomasu) ili vrijedan proizvod (npr. đubrivo ili stočna hrana, i sl.).
- Odvojeno sakupljanje i prerada plastičnog otpada poljoprivrednog porijekla, sa fokusom na plastiku iz staklenika i ambalažni otpad (npr. đubriva).
- Odvojeno sakupljanje i upravljanje ambalažnim otpadom koji sadrži opasne materije (npr. pesticide).

4.7.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje otpada iz poljoprivrede.

Sakupljanje i transport

Sakupljanje otpada iz poljoprivrede (ostaci) treba vršiti odvojeno, kako bi se osigurao odvoz otpada u postrojenja za tretman. Isključujući direktnu upotrebu (reciklažu) poljoprivrednih ostataka u poljoprivredi ili direktnu upotrebu kao ogrijevno drvo, alternativne opcije tretmana otpada iz poljoprivrede su:

- Kompostiranje (aerobna biološka stabilizacija)
- Povrat energije i toplote

Odlaganje

Odlaganje otpada iz poljoprivrede treba izbjegavati i dozvoliti samo do razvoja integrisane mreže objekata za odvojeno sakupljanje i tretman.

4.8 Mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV)

4.8.1 Procjena postojećeg stanja

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), kanalizacioni mulj je otpad koji nastaje prilikom tretmana u postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Obrada mulja vrši se biološkom, hemijskom ili termičkom obradom, skladištenjem u periodu koji nije kraći od šest mjeseci ili bilo kojim drugim postupkom kojim se smanjuje njegova podložnost fermentaciji i mineralizaciji i otklanja opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Obradeni mulj, u skladu sa zakonom, može se upotrebljavati: u poljoprivredi; na zelenim površinama i parkovima; za potrebe rekultivacije zemljišta, uključujući pošumljavanje goleti; na deponijama kao prekrivni sloj; za potrebe dovođenja zemljišta za posebne namjene (na osnovu planova o upravljanju otpadom i propisa o uređenju prostora); za povrat energije spaljivanjem i/ili suspaljivanjem kao i za sanaciju neuređenih odlagališta otpada i drugih sličnih prostora koja treba privesti namjeni. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede ne predviđa mogućnost korišćenja obrađenog kanalizacionog mulja u poljoprivredi, iako se Direktiva 86/278 EEC odnosi na primjenu obrađenog kanalizacionog mulja u poljoprivredi.

U Crnoj Gori operativna su komunalna postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Podgorici, Mojkovcu, Budvi, Herceg Novom, zatim zajedničko postrojenje za Tivat i Kotor, Nikšić, Pljevlja, Šavnik, Žabljak, Berane, kao i četiri manja postrojenja u Virpazaru, Rijeci Crnojevića, Luštici i Jazu. Planirana je izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u drugim opštinama.

Kanalizacijski mulj se uglavnom skladišti unutar postrojenja i izvozi. Prema Državnom planu upravljanja otpadom (2015-2020), procijenjena količina mulja na cijeloj teritoriji Crne Gore, nakon izgradnje planiranih komunalnih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, iznosiće oko 18.770 t/godišnje u 2030. godini, računato za 30% suve materije u mulju.

Prema zvaničnom Izvještaju (Izvještaj o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom za 2020; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma 2021), ukupna količina kanalizacionog mulja koja je proizvedena u 2020. godini iznosila je 9.225 tona (13.156 m³), odnosno⁵¹:

- ✓ u Budvi 1.725 tona (2.793 m³) koje je izvezeno u Albaniju
- ✓ u Podgorici 4.941 tona (8.000 m³)
- ✓ u Mojkovcu 113 tona (183 m³)

⁵¹ MEPPU (2021). Izvještaj o sprovođenju DPUO u Crnoj Gori za 2020. godinu

- ✓ na Žabljaku 222 tone (360 m³)
- ✓ u Tivtu i Kotoru 1.124 tone (1.820 m³)
- ✓ u Herceg Novom 1.100 t

4.8.2 Ciljevi i zadaci

U narednoj tabeli prikazani su glavni predloženi ciljevi.

Taela 4-15: Ciljevi upravljanja otpadnim muljem iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda:

Opis cilja	Ciljna godina	Izvor cilja
Maksimalno odlaganje 5% od ukupne mase suve čvrste materije u kanalizacionom mulju	2035	Predloženi ciljevi

Pored toga, postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje muljem iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda:

- Završetak planirane mreže postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, do 2030. godine.
- Minimiziranje odlaganja mulja na deponijama, tek nakon što se isključe sve druge tehnike korišćenja.

4.8.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje muljem iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, takođe u skladu sa odredbama „Pravilnika o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu („Sl. list CG“, br. 89/09)“.

Sakupljanje i transport

Mulj će biti privremeno uskladišten u odgovarajućim rezervoarima koji se nalaze u PPOV. Prevoz mulja iz PPOV vršiće se specijalnim kamionima, uz primjenu svih potrebnih propisa i uslova koji regulišu transport otpadnih voda. Biće preduzete sve neophodne mjere za zdravlje i bezbjednost radnika.

Tretman- Obrada

Obrada mulja je lakša kada je sadržaj vlage oko 40-50%, pa se predlaže predtretman za smanjenje vlage. U svakom slučaju, najbolje prakse za tretman-obradu mulja iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda uključuju:

- Korišćenje mulja u postrojenjima za kompostiranje za proizvodnju đubriva ili na zelenim površinama i parkovima;
- Korišćenje mulja za potrebe rekultivacije zemljišta;
- Tretman mulja u postrojenjima za anaerobnu digestiju za proizvodnju energije (poželjno zajedno sa komunalnim otpadom);

- Korišćenje mulja kao goriva u cementnoj ili drugim energetski intenzivnim industrijama. U drugom slučaju, trebalo je izvršiti dehidraciju mulja.

Odlaganje

Prema predloženom cilju, 5% proizvedenog mulja biće dozvoljeno da se odlaže na deponijama. Preduslov za odlaganje mulja na deponijama je nizak sadržaj vlage (ne više od 40%) i njegova higijena. Pored toga, deponija može primiti mulj u količini do 1:10 sa čvrstim komunalnim otpadom. Potrebno je znati i sastav mulja, kako bi se utvrdila njegova neopasna priroda i potrebno je sprovesti testove ispiranja prema Odluci Evropskog savjeta 2003/33/EC (o kriterijumima i postupku prihvatanja otpada na deponijama) kako bi se procijenilo da li mulj ispunjava kriterijume za odlaganje na deponijama neopasnog otpada. Isto tako potrebno je opravdati nemogućnost prerade mulja koji se deponuje bilo zbog kvaliteta ili zbog poteškoća u transportu.

4.9 Medicinski i veterinarski otpad

4.9.1 Procjena postojećeg stanja

Medicinski otpad nastaje prilikom pružanja zdravstvenih usluga (prevencije, dijagnostike i liječenja) i sprovođenja naučnih istraživanja u oblasti humane i veterinarske medicine. Sve je to otpad koji nastaje u medicinskim ustanovama i medicinskim istraživačkim centrima ili laboratorijama. Uslovi upravljanja medicinskim otpadom propisani su „Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku obrade medicinskog otpada („Sl. list CG“, br. 49/12)“.

Osnovni izvori nastajanja medicinskog otpada su: bolnice, domovi zdravlja, stanice za dijalizu i centri za hemodijalizu (uključujući i kućnu hemodijalizu), medicinski istraživački instituti, jedinice za doniranje krvi i banke krvi, biohemijske, mikrobiološke i imunološke laboratorije, laboratorije za medicinsku genetiku, laboratorije za reprodukciju, instituti za patologiju, institucije za medicinsku prevenciju i rehabilitaciju, starački domovi, apoteke, zubne klinike i laboratorije za zubnu tehniku, privatne zdravstvene ustanove, centri za akupunkturu, mrtvačnice i dr.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, 75-80% ukupnog medicinskog otpada je neopasan (inertan) otpad, a 20-25% je opasan.⁵² Najveći udio opasnog medicinskog otpada nastalog u državnim zdravstvenim ustanovama čini infektivni otpad (80%), slijede oštri predmeti (8%), hemijski otpad (5%), patološki otpad (3%) te farmaceutski otpad (osim citostatika) i citostatici sa ambalažom onečišćenom citostaticima (2%).⁵³

Otpad iz zdravstvenih ustanova mora se na mjestu nastanka razvrstati na opasan i neopasan medicinski otpad. *Nacionalnom strategijom o upravljanju medicinskim otpadom*, definisani su ciljevi i osnovni principi upravljanja otpadom u skladu sa EU i to:

- Koncept održivog razvoja - zahtjev za razvojem na ekonomičan način u pogledu korišćenja resursa, kako se ne bi ugrozile razvojne mogućnosti za djecu i buduće generacije, uključujući transformacije otpada u resurs;
- Princip predostrožnosti - zbog neizvjesnosti u pogledu ishoda zaštite životne sredine u sprovođenju predloženih aktivnosti, treba imati oprezan pristup kako bi se osigurala zaštita životne sredine;

⁵² Svjetska zdravstvena organizacija (1992). Upravljanje otpadom u medicinskim centrima, Poglavlje 8 / Upravljanje medicinskim otpadom u zemljama u razvoju: Izvještaj o konsultacijama o upravljanju medicinskim otpadom u zemljama u razvoju

⁵³ Marinković N, Vitale K, Janev Holcer N. (2005). Aspekti javnog zdravlja upravljanja opasnim otpadom. Arh Hig Rada Toxicol; 56: 21-32

- Princip “zagađivač plaća” - oni koji su odgovorni za stvaranje otpada treba da snose trošak njegove obrade i sanacije;
- Princip blizine - otpad treba tretirati što je moguće bliže mjestu njegovog nastanka.

Vlada Crne Gore je usvojila *Studiju o koncesiji za upravljanje medicinskim otpadom* u Crnoj Gori. Koncesionar je u obavezi da klasifikuje, na izvoru, prikuplja i tretira infektivni, potencijalno infektivni otpad i oštre predmete. Sterilizovan i samljeven otpad, je doveden u stanje koje zadovoljava sve uslove skladištenja na deponiju, čime se sprječava rizik za životnu sredinu i zdravlje stanovništva. Koncesionim elaboratom predviđeno je da se obrada medicinskog otpada vrši u sljedećim Centrima:

- ✓ Za „Region Kotor“ u krugu Opšte bolnice Kotor
- ✓ Za „Region Bar“ u krugu Opšte bolnice Bar
- ✓ Za „Region Berane“ u krugu Opšte bolnice Berane,
- ✓ Za „Region Bijelo Polje“ u krugu Opšte bolnice Bijelo Polje
- ✓ Za „Region Pljevlja“ u krugu Opšte bolnice Pljevlja
- ✓ Za „Region Nikšić“ u krugu Opšte bolnice Nikšić
- ✓ Za „Region Cetinje“ u krugu Opšte bolnice Cetinje
- ✓ Za „Region Podgoricae“ u krugu Opšte bolnice Podgorica

Projekcija potrebnih Centara za obradu otpada vršena je na osnovu procjene količine opasnog medicinskog otpada od 654 t/god, a na osnovu podataka dobijenih od zdravstvenih ustanova i priznatih metoda procjene u tom periodu. Sa realizacijom ovih aktivnosti otpočelo se opremanjem Centra za obradu medicinskog otpada u Beranama i Podgorici.

Nakon uspostavljanja sistema upravljanja otpadom u zdravstvenim ustanovama utvrđeno je da je količina medicinskog otpada koji zdravstvene ustanove predaju na obradu Ekomedika DOO, mnogo manja od projektovane i da se ukupno proizvedena količina može obraditi u centrima u Podgorici i Beranama. Za sada ne postoji potreba za izgradnju drugih centara za obradu.

Najveće evidentirane količine medicinskog otpada (za period 2016-2019) odnose se na otpad koji sakupljaju javne ustanove (od strane Ministarstva zdravlja), i to: 18 domova zdravlja, 7 opštih bolnica, 3 specijalne bolnice, klinički centar Crne Gore, Zavoda za hitnu medicinsku pomoć, Zavoda za transfuziju krvi, Instituta za javno zdravlje i apoteke „Montefarm“.

U sljedećoj tabeli prikazane su proizvedene količine medicinskog otpada u Crnoj Gori (izvor: Podaci o stanju životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine, 2022).

Tabela 4-16: Količine medicinskog otpada u Crnoj Gori (u tonama), 2018-2021

	2018	2019	2020	2021
	382,58	414,70	478,34	621,97
	18,30	20,70	35,00	
	400,88	435,40	513,304	621,97

Izvor: EPA, 2022, *Informacije o stanju životne sredine*

Kao direktna posljedica pandemije virusa COVID-19, u 2021. godini došlo je do značajnog povećanja količine proizvedenog medicinskog otpada u odnosu na prethodne godine. Proizvedeno je 621,97 tona medicinskog otpada, od čega je 98,9% (oštri instrumenti, infektivni i potencijalno infektivni otpad) predato postrojenjima za tretman medicinskog otpada, 0,5% (patoanatomski otpad) je predato lokalnim pogrebnim preduzećima. Citotoksični i farmaceutski otpad je predat preduzećima ovlaštenim za sakupljanje i izvoz opasnog otpada.

Tabela 4-17: Medicinski otpad iz zdravstvenih ustanova, čiji je osnivač Ministarstvo zdravlja, po vrstama, 2018-2021.

Vrsta otpada	2018	2019	2020	2021
	373.30	396.70	466.10	615.00
	9.28	5.22	8.89	3.04
	---	2.16	1.74	---
	---	0.62	1.61	---
	382.58	414.70	478.34	618.04

Prema podacima o količinama medicinskog otpada, koje je predalo preduzeće „Ekomedika“ (ovlašćeno za preradu medicinskog otpada, čiji se objekti nalaze u Podgorici i Beranama), Ministarstvo zdravlja evidentiralo je da su privatne zdravstvene ustanove u 2020. godini sakupile i predale za preradu 35 tona medicinskog otpada. Ukupno 93% dolazi iz zdravstvenih ustanova čiji je osnivač Ministarstvo zdravlja, a 7% iz privatnih zdravstvenih ustanova.

Nakon tretmana/obrade otpada kod koncesionara otpad koji nastaje ima karakteristike mješovitog komunalnog otpada (prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada 20 03 01), koji se odlaže na sanitarnu deponiju, a koji se zbog svih karakteristika može adekvatno koristiti i kao jedna vrsta goriva (RDF prema normi EN15359:2012, prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada 19 12 10), što je i krajnji cilj održivog upravljanja otpadom. Koncesionar dostavlja odgovarajuće Izvještaje Agenciji za zaštitu životne sredine, Inspektoratu za životnu sredinu i Ministarstvu zdravlja.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), veterinarski otpad nastaje koji nastaje pružanjem veterinarskih usluga, kao i prilikom naučnih ispitivanja i eksperimenata na životinjama. Nusproizvodi životinjskog porijekla su cijela tijela ili djelovi životinja, proizvodi životinjskog porijekla i drugi proizvodi dobijeni od životinja koji nijesu namijenjeni ishrani ljudi, uključujući jajne ćelije, embrione i sjeme, koji ne ispunjavaju propisane veterinarske uslove.

Do sada se ovi nusproizvodi ne zbrinjavaju u potpunosti u skladu sa Zakonom o veterinarstvu. Sakupljanje i uništavanje nusproizvoda obavljaju komunalne službe lokalnih samouprava – komunalna preduzeća. U skladu sa Zakonom, leševi životinja i nus proizvodi životinjskog porijekla mogu se odlagati zakopavanjem ili spaljivanjem na predviđenim lokacijama (stočna groblja ili jame) koja ispunjava propisane uslove, odnosno na licu mjesta ili spaljivanjem. Ovo je trenutni način odlaganja. Jedinica lokalne samouprave obezbjeđuje prikupljanje leševa životinja sa javnih površina radi uništavanja, sahranjivanja u grobne jame ili posebno izdvojena mjesta na deponijama koja ispunjavaju propisane uslove za ovu namjenu.

U pogledu prikupljanja nusproizvoda iz objekata u kojima se obavlja proizvodnja proizvoda životinjskog porijekla, subjekti imaju zaključene ugovore sa lokalnim komunalnim preduzećima, kojima plaćaju usluge uklanjanja i uništavanja/odlaganja nusproizvoda.

Subjekti u poslovanju hranom životinjskog porekla, u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji i postupanju sa nus proizvodima životinjskog porijekla i metodama prerade nusproizvoda (Sl.list CG, br. 45/15) imaju obavezu da izdvoje nusproizvodi po kategorijama - 1, 2 i 3.

Subjekti u poslovanju hranom, u skladu sa zakonom, odgovorni su za pravilnu separaciju i skladištenje nusproizvoda i dužni su da obezbijede njihov transfer u najbliži sabirni objekat ili objekat gdje se prerađuju ili uništavaju na neškodljiv način. U ovom trenutku, nusproizvode direktno preuzima lokalno komunalno preduzeća iz objekata u kojima se proizvode nusproizvodi, na osnovu potpisanih ugovora sa privrednim subjektima prehrambene industrije o zbrinjavanju nusproizvoda.

Planom je definisana prerada sterilizacijom nusproizvoda pod pritiskom kao najefikasnija metoda, u skladu sa Metodom 1 Pravilnika o klasifikaciji i postupanju sa nus proizvodima životinjskog porijekla i metodama prerade nusproizvoda.

Kroz *MIDAS projekat Svjetske banke* urađene su dvije studije izvodljivosti u okviru kojih su urađene procjene nusproizvoda. Ove dvije procjene dale su različite rezultate. Prema prvoj studiji, količine nusproizvoda životinjskog porijekla iznose između 18-21.000 tona godišnje, a prema drugoj oko 6.000 tona godišnje.

Količine nusproizvoda proizvedenih u Crnoj Gori je teško procijeniti, s obzirom da još uvijek ne postoji podjela kategorija u svim objektima, ne postoji precizna evidencija uginuća životinja na farmama, lokalna komunalna preduzeća ne vode evidenciju uginulih životinja, i dalje je prisutna tradicija klanja na farma za sopstvene potrebe i sl.

Pravilnikom o klasifikaciji i postupanju sa nusproizvodima životinjskog porijekla i metodama prerade nusproizvoda propisuje odobrene metode za odlaganje nusproizvoda. Nakon sprovedenih analiza, brojnih konsultacija i studijskih posjeta, izabrana je metoda koja je primjerena za Crnu Goru, uzimajući u obzir količine nusproizvoda, kriterijume zaštite životne sredine, a to je metoda prerade nusproizvoda sterilizacijom pod pritiskom.

U skladu sa Zakonom o veterinarstvu (Sl. list CG, br. 30/12, 48/15, 52/16), Vlada Crne Gore je donijela Plan upravljanja nusproizvodima životinjskog porekla koji nisu namijenjeni za ishranu ljudi, za period od pet godina (Odluka Vlade Crne Gore br. 07-3317 od 28.06.2018. godine). Za Crnu Goru, potrebna je izgradnja objekta za preradu nusproizvoda kapaciteta 10.000 tona godišnje, odnosno 30t/dan.

U prvoj fazi prerade nusproizvoda kao krajnji proizvod dobijalo bi se mesno-koštano brašno i tehnička mast. Obzirom da su ovi proizvodi rezultat prerade nerazdvojenih kategorija nusproizvoda, dobijeni proizvodi bi se smatrali kategorijom 1 i sa tim dobijenim proizvodima (mesno-koštano brašno) bi se postupalo na način propisan za mesno-koštano brašno dobijeno preradom kategorije 1 nusproizvoda, tako da ga je neophodno by incineration in one of the existing incineration plants (thermal power plants, ironworks, incinerators) in the country or abroad (meat and bone meal can be used as an emergent of high calorific value close to coal), or

- spaljivanjem u nekom od postojećih objekata za spaljivanje (termoelektrane, željezare, spalionice) u državi ili inostranstvu (mesno i koštano brašno se može koristiti kao emeraldžent visoke kalorične vrijednosti približno uglju), ili
- zakopavanjem na deponiji po propisanim uslovima

Predviđeno je da objekat za preradu bude pod jednom krovnom konstrukcijom, ali sa dvije potpuno fizički odvojene cjeline, koje će nakon što se za to stvore uslovi (pravilno odvajanje nusporizvoda) biti pregrađen

tako da će sa već ugrađenom opremom biti osposobljen za preradu kategorije 1 i 2 u jednom dijelu i kategorije 3 u drugom dijelu.

U prvoj fazi izgradio bi se objekat u kojem će se prerađivati ukupna količina sakupljenih nusproizvoda kapaciteta 10.000 tona godišnje sa svim pratećim objektima (biofiltersko postrojenje za prečišćavanje kontaminiranog vazduha i prečišćavanje otpadnih voda, postrojenje za predtretman – biologija i postorijenje za snabdijevanje električnom energijom - trafostanica).

Planirano je da se sva potrebna mehanička oprema za izgradnju objekta za preradu nusproizvoda odmah obezbijedi, da se izgrade svi neophodni kapaciteti i da se prateći objekti - biofiltersko postrojenje za prečišćavanje kontaminiranog vazduha i prečišćavanje otpadnih voda, postrojenje za predtretman – biologija i postorijenje za snabdijevanje električnom energijom – trafostanica, grade odmah i za cijeli objekat.

Lokacija objekta za preradu je u okviru planskog dokumenta za izgradnju *Regionalne deponije čvrstog otpada „Čelinska kosa“ u Bijelom Polju*. Lokacija se nalazi u jugozapadnom dijelu opštine Bijelo Polje, KO Majstorovina, na granici sa opštinom Mojkovac.

U skladu sa planiranom lokacijom za izgradnju objekta za preradu nusproizvoda potrebna je izgradnja i dva sabirna centra u Nikšiću i Podgorici.

4.9.2 Ciljevi i zadaci

Postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje medicinskim i veterinarskim otpadom:

- Svim proizvođačima medicinskog i veterinarskog otpada preporučuje se da odvajaju otpad na izvoru i kategoriju medicinski i veterinarski otpad koji proizvode.
- Istovremeno, postojeća mreža odvojenog sakupljanja medicinskog i veterinarskog otpada će biti ojačana, fokusirajući se na velike proizvođače.
- Izgradnja pogon za preradu nusproizvoda životinjskog porijekla (u opštini Bijelo Polje), kapaciteta 10.000 t/god.

4.10 Industrijski neopasni otpad

4.10.1 Procjena postojećeg stanja

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), industrijski otpad je otpad koji nastaje u proizvodnim procesima u industriji i zanatstvu, a razlikuje se od komunalnog otpada po svom sastavu i karakteristikama. U zavisnosti od karakteristika koje mogu uticati na zdravlje ljudi i životnu sredinu, industrijski otpad može biti:

- neopasan: otpad koji ne ugrožava zdravlje ljudi ili životnu sredinu i nema karakteristike opasnog otpada.
- inertan: otpad koji nije podložan fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama
- opasan: otpad koji zbog svog porijekla, sastava ili koncentracije opasnih materija može izazvati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Napominje se da otpad iz rudarske industrije, u okviru odredbi odredaba Direktive 2006/21/EC, koje se odnose na otpad nastao istraživanjem, vađenjem, tretmanom i skladištenjem mineralnih sirovina i radom kamenoloma, nije u okviru djelokruga DPUO 2023-2028.

Tokom 2021. godine u Crnoj Gori je generisano ukupno 1.447.865,8 tona otpada, od čega je 47% (682.773 tone) otpada iz sektora industrije.

Tabela 4-18: Ukupna količina industrijskog otpada proizvedenog u Crnoj Gori (tone)

	2018	2019	2020	2021
Generisani industrijski otpad	758.186,20	753.239,00	763.270,90	682.773,00

Izvor: MONSTAT, 2022

U tabeli u nastavku prikazane su generisane količine industrijskog neopasnog otpada u Crnoj Gori.

Tabela 4-19: Količine generisanog industrijskog neopasnog otpada u Crnoj Gori, 2018-2021 (tone)

	2018	2019	2020	2021
Non-hazardous industrial waste	421.437,00	427.235,80	446.134,30	390.276,70

Izvor: MONSTAT, 2022

Od ukupno 763.270,90 tone generisanog otpada u industriji u 2020. godini, sektor rudarstva ostvario je 47,9%, prerađivačka industrija 4,1%, sektor snabdijevanja električnom energijom, gasom i parom 47,4%, dok je sektor vodosnabdijevanja, upravljanja otpadnim vodama, kontrola procesa odlaganja otpada i slične aktivnosti ostvario 0,6%.

Tabela 4-20: Generisani industrijski otpad po sektorima, u 2020. (tone)

	Rudarstvo	Prerađivačka industrija	Snabdijevanje električnom energijom, gasom i parom	Vodosnabdijevanje, upravljanje otpadnim vodama, kontrola procesa odlaganja otpada i sl.	Ukupno
Neopasni otpad	49.620,20	30.986,10	361.285,40	4.242,60	446.134,30
Opasan otpad	315.920,10	566,40	558,90	91,20	317.136,60
UKUPNO	365.540,30	31.552,50	361.844,30	4.333,80	763.270,90

Tabela 4-21: Tokovi upravljanja otpadom u industrijskim preduzećima, 2020 (tone)

	Sopstvena prerada i odlaganje	Privremeno skladištenje	Predat drugoj firmi u Crnoj Gori	Izvezeno iz Crne Gore
	415.169,70	36.405,10	22.845,00	6.308,40

Izvor: MONSTAT, 2022

U prethodnom periodu pokrenut je *Projekat upravljanja industrijskog otpada i čišćenje* sa ciljem jačanja institucionalnih kapaciteta za regulisanje i upravljanje industrijskim i opasnim otpadom. Realizacija projekta se odvija uz finansijsku podršku Svjetske banke. Lokacije na kojima su planirane aktivnosti su:

- ✓ Bazeni crvenog mulja Kombinata aluminijuma Podgorica
- ✓ Deponija čvrstog otpada Kombinata aluminijuma Podgorica
- ✓ Deponija pepela i šljake Maljevac, Pljevlja
- ✓ Flotaciona jalovina, Gradac, Pljevlja
- ✓ Jadransko brodogradilište Bijela, Herceg Novi.

Izrađena je tehnička dokumentacija za sanaciju deponije čvrstog otpada i bazena crvenog mulja Kombinata aluminijuma u Podgorici. Sanacija deponije Maljevac u Pljevljima urađena je tokom 2022. godine. Sanacija flotacijske jalovine, u Gradcu u Pljevljima, takođe je završena 2022. godine. Sanacija lokacije u brodogradilištu Bijela počela je 2018. godine i još nije završena.

4.10.2 Ciljevi i zadaci

Postavljeni su sljedeći ciljevi za upravljanje tokom industrijskog neopasnog otpada generisanog u Crnoj Gori:

- Osigurati racionalno upravljanje (prevencija, reciklaža) industrijskog otpada koji nastaje primjenom najboljih raspoloživih tehnika (takođe u skladu sa EC – JRC (2018) „Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za tretman otpada).
- Maksimiziranje prerade/iskorišćenja industrijskog otpada kroz:
 - apsorpciju od strane drugih industrija (npr. kao sirovina ili gorivo)
 - prerada materijala iz postojećih / budućih postrojenja za tretman otpada
 - zajedničko upravljanje industrijskim otpadom sa sličnim otpadom drugog porijekla
- Razvoj neophodne infrastrukture za upravljanje industrijskim otpadom za odlaganje i preradu.

4.10.3 Tehnološki elementi

Predloženi su sljedeći tehnološki elementi za upravljanje industrijskim neopasnim otpadom.

Sakupljanje i transport

Prvi korak ka implementaciji integrisanog sistema upravljanja industrijskim otpadom je uspostavljanje mreže za njihovo sakupljanje, kojom upravljaju ovlašćeni operateri. Tačnije, svaki industrijski operater treba da vodi računa o sakupljanju i transportu otpada koji proizvodi u ovlašćeno/licencirano postrojenje za tretman ili odlaganje.

U ovom okviru, proizvođač opasnog otpada treba da obezbijedi odvojeno sakupljanje industrijskog neopasnog otpada. Poseban akcenat će biti stavljen na industrijske zone koje će biti uspostavljene širom zemlje. Trebalo bi uspostaviti mreže za sakupljanje otpada kako bi se pokrile u najmanjoj mjeri oblasti sa značajnom industrijskom aktivnošću.

Tretman i odlaganje

Sva postrojenja za tretman, preradu i odlaganje industrijskog neopasnog otpada treba da:

- Obezbijede dovoljno kapaciteta za količine koje se generišu u Crnoj Gori
- Razmotre uslove generisanja i prostora u pogledu principa blizine kako bi se smanjili troškovi
- Osiguraju tehničku i finansijsku održivost odabranih tehnologija
- Primijene najbolje raspoložive tehnike

4.11 Uloge i odgovornosti

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), Ministarstvo (MEPPU) je odgovorno za utvrđivanje politike upravljanja otpadom i posebno Državnog plana upravljanja otpadom, i u krajnjoj liniji je odgovorno da obezbijedi da se *Zakon o upravljanju otpadom* i Plan sprovede i da se različite odredbe koriste na najprikladniji i najefikasniji način. Pored toga, trebalo bi da obezbijedi neophodne podsticaje i podrži uspostavljanje sistema proširene odgovornosti proizvođača (uključujući OOP) za odgovarajuće posebne tokove otpada.

Lokalne uprave (ili njihova udruženja) su odgovorne za planiranje, postavljanje i praćenje ciljeva i izvještavanja, kao i za razvoj i rad centara za sakupljanje otpada, građevinskog otpada ili otpada nastalog rušenjem, otpada od električnih i elektronskih proizvoda, postrojenja za tretman i odlaganje otpadnih guma i baterija u saradnji sa proizvođačima. Lokalne uprave su takođe odgovorne za organizovanje sakupljanja kabastog otpada i uspostavljanje centara za sakupljanje otpada i lokacija za popravku/ponovnu upotrebu ovog toka otpada. Lokalne uprave su odgovorne za izgradnju i rad PPOV na kojima se odvija proizvodnja mulja, kao i za razvoj mreže povezane sa postrojenjima. Građani i privatni sektor treba da izbjegavaju odlaganje otpadnih voda i da se pridržavaju pravila rada ovih postrojenja.

Proizvođači otpada treba da poštuju uputstva centralne i lokalnih uprava, dok privatni sektor takođe može biti uključen u razvoj poslovanja, uključujući sakupljanje, skladištenje i tretman.

Industrije moraju usvojiti koncept „principa zagađivač plaća“ i „proširene odgovornosti proizvođača“ i organizovati razvoj integrisane mreže za upravljanje otpadom od sakupljanja do odlaganja (mreža odlaganja u saradnji sa lokalnim upravama). Ovo se takođe odnosi na proizvođače posebnih tokova otpada, koji će uspostaviti Organizacije za odgovornost proizvođača (OOP) u skladu sa odgovarajućim zakonodavstvom za sprovođenje principa proširene odgovornosti proizvođača:

- Građevinske kompanije i industrija i proizvođači građevinskog otpada ili otpada nastalog rušenjem
- Proizvođači i trgovci otpadom od električnih i elektronskih proizvoda •
- Proizvođači i prodavci baterija
- Proizvođači guma i trgovci na malo
- Proizvođači i trgovci otpadnih ulja

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), preradu i/ili zbrinjavanje otpada može da vrši privredno društvo ili preduzetnik ako ima odgovarajuću opremu, postrojenje za obradu otpada i potreban broj

zaposlenih, na osnovu dozvole za preradu, odnosno zbrinjavanje. Ispunjenost uslova za obavljanje djelatnosti prerade i/ili zbrinjavanja otpada utvrđuje i dozvolu izdaje Agencija.

Prema Zakonu, privredna društva ili preduzetnici, koji proizvode ili unapređuju, obrađuju, prodaju ili uvoze električne i elektronske proizvode, vozila, gume, baterije i akumulatore i ambalažu imaju proširenu odgovornost i dužni su da organizuju poslove upravljanja otpadom koji nastaje od tih proizvoda. Napominje se da princip proširene odgovornosti do sada nije funkcionisao, zbog nepostojanja informacionog sistema, neusklađenosti carinskih procedura, oznaka u Katalogu otpada i sl. Predlogom *Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022* predviđen je sistem koji će omogućiti funkcionisanje proširene odgovornosti proizvođača.

5. Strategija za opasan otpad

Definicija opasnog otpada data je u članu 7(30) “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”. Predlog Zakona ne uključuje opasan otpad u sadržaju Državnog plana upravljanja otpadom (član 26). Međutim, u “predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” navode se posebne reference o opasnom otpadu, npr. plan proizvođača otpada za upravljanje otpadom (član 33), Otpad koji sadrži azbest (član 68), PCB (Polihlorovani bifenil) i otpad koji sadrži PCB (član 69), DOZ (dugotrajni organski zagađivači) otpad (član 71), Otpad koji sadrži živu (član 72), itd.

Stoga, sadašnje poglavlje „DPUO 2023-2028“ uključuje „Strategiju za opasan otpad“, kroz usvajanje opštih pravila o opasnom čvrstom otpadu. Takva strategija može se sastojati od osnove za izradu Nacionalnog plana upravljanja opasnim otpadom, koji će se uraditi do 2024. godine, a koji će se odnositi na:

- Otpad koji sadrži azbest;
- PCB otpad;
- Otpad dugotrajnih organskih zagađivača;
- Industrijski opasni otpad;
- Pesticide, uključujući pakovanje;
- Otpad koji sadrži teške metale (metalna industrija, industrija papira, itd.);
- Hemijski otpad (uključujući otpad iz hemijskih procesa), boje, smole, farbe, organska otapala, ostaci ljepila, zastarjele hemikalije i lijekovi;
- Pepeo (npr. iz spalionica ili elektrana);
- Kontaminirana tla i sedimenti.

5.1 Vizija

U ovom trenutku u Crnoj Gori nema strategija za odgovarajuće upravljanje opasnim otpadom. Međutim, čini se da će se ovo promijeniti u “predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”, koji uspostavlja osnovu za razvoj zdravog i održivog sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori, uključujući i opasni otpad. Sadašnja Strategija za opasni otpad predviđena je za period od pet godina i njen sveukupni opseg je postizanje upravljanja opasnim otpadom bez rizika, koje se izvodi na održiv način, i bez izlaganja nacionalne ekonomije nepotrebnom pritisku.

Crna Gora, kroz Strategiju o opasnom otpadu, namjerava da obezbijedi zaštitu životne sredine i javnog zdravlja i da postane samoodrživa u infrastrukturi za upravljanje opasnim otpadom, kada to bude primjenjivo, na putu ka netoksičnoj životnoj sredini.

“DPUO 2023-2028” će osigurati zaštitu životne sredine i javnog zdravlja, uzimajući u obzir sljedeće opšte ciljeve za upravljanje opasnim otpadom:

- Prevencija i smanjenje stvaranja opasnog otpada;
- Osiguranje integrisanog i sigurnog upravljanja opasnim otpadom (uključujući sakupljanje, skladištenje, tretman, odlaganje ili izvoz);

- Unapređenje stanja životne sredine u Crnoj Gori, kao rezultat uspostavljanja/implementacije odgovarajućeg sistema upravljanja opasnim otpadom;
- Jačanje partnerstva sa privatnim sektorom, civilnim društvom i pojedincima i podizanje njihove svijesti;
- Uspostavljanje proširene odgovornosti proizvođača kao instrumenta politike koji proširuje odgovornosti proizvođača na razvoj mreža i infrastrukture za upravljanje opasnim otpadom.

Neophodno je nastaviti sa razvojem baze podataka o opasnom otpadu (količine, proizvođači, postojeće prakse upravljanja itd.), uspostavljanjem mjera karakterizacije i kategorizacije otpada, obezbeđivanjem uslova za upravljanje opasnim otpadom (tretman, izvoz, odlaganje itd.).⁵⁴ Štaviše, razvoj integrisane mreže postrojenja za tretman/odlaganje je od izuzetnog značaja, jer trenutno ne postoje takvi objekti, osim privatnih odlagališta opasnog otpada, a otpad koji se odlaže uglavnom se šalje u inostranstvo (prekogranični transport).

5.2 Trenutna situacija

Postoji kritičan nedostatak informacija u vezi sa stvarnim podacima o stvaranju otpada i praksama upravljanja opasnim otpadom koje su aktuelne u Crnoj Gori, takođe zbog nepostojanja plana upravljanja opasnim otpadom.

Zakonodavstvo u Crnoj Gori je razvijeno u skladu sa direktivama EU, a Zakon nalaže da svaki proizvođač otpada ima obavezu da kod nadležnih organizacija izvrši karakterizaciju i klasifikaciju otpada i da, u zavisnosti od njegove prirode, tretira otpad u skladu sa zakonskim propisima. Opasni otpad se odlaže na poseban način prema svojim svojstvima i ne odlaže se na deponiju komunalnog otpada.

Glavni zakon koji se odnosi na opasan otpad je Zakon o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), kao i Zakon o ratifikaciji Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njegovog odlaganja „Službeni list SRJ -Međunarodni ugovori”, br. 02/99. Kao što je takođe navedeno u Aneksu 2-2, relevantno zakonodavstvo koje se odnosi na opasan otpad uključuje, između ostalog, *Pravilnik o metodama ispitivanja opasnih svojstava otpada* i bliže uslove koje mora da ispunjava akreditovana laboratorija za ispitivanje opasnih svojstava otpada („Službeni list CG“, br. 21/14), kao i zakonodavstvo koje se odnosi na posebne tokove opasnog otpada.

Svaki proizvođač opasnog otpada, dužan je da postupa u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16) i izradi plan upravljanja otpadom 60 dana prije početka procesa ili aktivnosti tokom koje nastaje otpad, ukoliko je njegova godišnja proizvodnja opasnog otpada više od 200kg.

Za sve troškove upravljanja otpadom odgovoran je vlasnik otpada. Vlasništvo nad otpadom prestaje kada sljedeći vlasnik preuzme otpad i dobije dokumentaciju o kretanju otpada, u skladu sa ovim zakonom. Troškove odlaganja snosi držalac (vlasnik) koji otpad neposredno predaje sakupljaču otpada na rukovanje ili postrojenju za upravljanje otpadom i/ili prethodni držalac (vlasnik) ili proizvođač kod koga je otpad nastao.

U Crnoj Gori ne postoji deponija za trajno odlaganje ili tretman opasnog otpada. Proizvođači otpada u cijeloj zemlji prinuđeni su da izdvajaju značajne sume novca kako bi angažovali ovlašćena pravna lica koja se bave izvozom opasnog otpada, da se pobrinu za otpad u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), ili da ga „privremeno“ skladište. Neophodnim se smatra objekat za privremeno skladištenje opasnog otpada, u koji se sakupljeni opasni otpad sa teritorije cijele zemlje po potrebi prepakuje i priprema za izvoz.

Zbog gore navedene situacije, u Crnoj Gori prisutno je pitanje akumulacije opasnog otpada, što dovodi do potencijalnog lošeg upravljanja, sa značajnim uticajima na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

⁵⁴ MEPPU (2021). Izvještaj o sprovođenju DPUO u Crnoj Gori za 2020. godinu

Približno 24% (317.136,6 tona) od ukupne količine generisanog otpada (1.314.393,60 tona) tokom 2020. godine u Crnoj Gori je bio industrijski opasan otpad. Gotovo cjelokupna količina ovog otpada (99,6%) dolazi iz sektora vađenja ruda i kamena.

Tabela 5-1: Količine proizvedenog industrijskog opasnog otpada u Crnoj Gori 2018-2020 (u tonama)

	2018	2019	2020
Opasni otpad	336,749.20	326,002.90	317,136.60

Izvor: MONSTAT, 2021

U tabeli ispod prikazane su proizvedene količine industrijskog opasnog otpada u Crnoj Gori..

Tabela 5-2: Proizvedeni industrijski opasni otpad po sektorima, 2020. (u tonama)

	Rudarstvo	Prerađivačka industrija	Snabdijevanje električnom energijom, plinom i parom	Vodosnabdijevanje, upravljanje otpadnim vodama, kontrola odlaganja otpada itd.	Ukupno
Opasni otpad	315,920.10	566.40	558.90	91.20	317,136.60

Izvor: MONSTAT, 2021

Opis i upravljanje opasnim otpadom po industrijskim sektorima dat je u *Aneksu 5-I*.

5.2.1 Prekogranično kretanje otpada

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), prekograničnim kretanjem otpada smatra se uvoz otpada na teritoriju Crne Gore, tranzit otpada stranog porijekla preko teritorije Crne Gore i izvoz otpada sa teritorije Crne Gore. Izdavanje dozvola za svaku vrstu prekograničnog kretanja otpada u nadležnosti je Agencije za zaštitu životne sredine.

Table 5-3: Prekogranično kretanje otpada (broj izdatih dozvola), 2020

2020	Uvoz neopasnog otpada	Tranzitni otpad	Izvoz opasnog otpada
Broj izdatih dozvola	68	80	6

Zakonom je zabranjen uvoz opasnog otpada u Crnu Goru, kao i uvoz neopasnog otpada radi odlaganja i korišćenja kao goriva ili u druge svrhe za proizvodnju energije. Tokom 2020. godine Agencija za zaštitu životne sredine izdala je 68 dozvola za uvoz neopasnog otpada. Najviše (85,3%) odnosilo se na uvoz polovnih mašina isključivo za ponovnu upotrebu, dok se preostalih 14,7% odnosilo na sekundarne sirovine (uglavnom metale).

Za tranzit otpada kroz Crnu Goru u 2020. godini izdato je 80 dozvola i sve su se odnosile na tranzit neopasnog otpada.

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16) i zahtjevima *Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njegovog odlaganja*, opasan otpad se može izvoziti iz Crne Gore. U 2020. godini Agencija za zaštitu životne sredine izdala je 6 dozvola za izvoz opasnog otpada. Reč je o izvozu 42.075 tona opasnog otpada, po vrstama navedenog u tabeli ispod.

Tabela 5-4: Vrste i količine opasnog otpada za čiji izvoz je Agencija za zaštitu životne sredine izdala dozvole u 2020

Vrsta otpada	Br. dozvola	Količina (tone)
Otpadne baterije (Pb)	1	800
Otpadne baterije (Ni/Cd)	1	50
Otpadna mineralna ulja	2	1,125
Zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance	1	40,000
Otpad koji se sastoji od ili sadrži hemikalije koje nisu specifikovane ili hemikalije kojima je istekao rok trajanja	1	100
Ukupno	6	42,075

5.2.2 Otpad koji sadrži azbest

Materijali koji sadrže azbest bili su široko korišteni u građevinarstvu sve do 1990-ih, kada je upotreba azbesta zabranjena u mnogim zemljama širom svijeta nakon prepoznavanja njegovog kancerogenog djelovanja. Materijal koji sadrži azbest mora biti uklonjen i odložen prije rušenja objekata kako spolja tako i iznutra. Detekcija azbesta i naknadno uklanjanje je osnovni korak svake aktivnosti rušenja koja se obavlja u građevinskom sektoru kako bi se izbjegla izloženost ljudi takvom opasnom mineralu.⁵⁵

Azbest se još uvijek nalazi u brodovima, vozovima, mašinama, tunelima, cijevima u javnim i privatnim vodovodnim mrežama, a naročito u mnogim javnim i privatnim zgradama. Stoga je i azbest često prisutan u otpadu od rušenja. Zakonodavstvo širom svijeta ne samo da je ograničilo vađenje i upotrebu novog azbesta, već je prisililo i uklanjanje hiljada tona azbestnih proizvoda iz zgrada i materijala.

Zagađivači i opasne supstance moraju se ukloniti iz građevinskog i otpada od rušenja uglavnom iz dva razloga: (i) negativnog uticaja na konačne fizičko-mehaničke karakteristike recikliranih proizvoda koji će se ponovno koristiti i (ii) negativnih uticaja na životnu sredinu, a to je uglavnom proizvodnja štetne prašine u vazduhu, koja predstavlja faktor rizika za radnike, vezan za različite faze rukovanja građevinskog i otpada od rušenja i za dalju upotrebu u specifičnim kontekstima (tj. potencijalno oslobađanje u životnu sredinu štetnih elemenata/supstanci koje nisu u potpunosti uklonjene iz konačnih popravljenih proizvoda i koje se mogu ponovo pokrenuti u skladu s potencijalnim djelovanjem ispiranja).

Materijali koji sadrže azbest su možda najrizičniji zagađivači, ali se uzimaju u obzir i drugi visoko zagađujući materijali: (i) boje na bazi olova (tj. u krovovima i crijevovima), električni kablovi i uopšte električni uređaji (tj. metali i poliklorirani bifenili: PCB), (ii) premazi, ljepila i drugi materijali na bazi smole (tj. fenol), (iii) zaptivanje spojeva i vatrootporne boje/premazi (tj. PCB), i (iv) krovni filc i podovi (tj. policiklični aromatični ugljovodonici: PAH).

U Crnoj Gori je zamjena materijala koji sadrže azbest predviđena u „DPUO 2015-2020“, kao i uspostavljanje sistema za organizovano sakupljanje materijala koji sadrže azbest.

Nedavno je, uz podršku UNDP-a, pokrenut projekat zamjene azbest-cementnih cijevi u sistemu vodosnabdijevanja u nekoliko opština u Crnoj Gori, a dat je i prijedlog njegovog nastavka, u okviru liste prioriternih infrastrukturnih projekata, finansiranih od strane međunarodnih finansijskih institucija i donatora.

⁵⁵ Elsevier (2020). Napredak u reciklaži građevinskog otpada i otpada od rušenja,

5.2.3 PCB otpad

Prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), prerada polihlorovanih bifenila (PCB) i ambalaže koja sadrži PCB je zabranjena. Takođe, zabranjen je uvoz opreme koja sadrži PCB.

Projekat „Sveobuhvatno ekološki prihvatljivo upravljanje otpadom koji sadrži PCB u Crnoj Gori“, koji UNDP realizuje u saradnji sa Ministarstvom, sredstvima Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), ima za cilj identifikaciju, odlaganje i trajno uklanjanje kontaminirane opreme i PCB otpada iz životne sredine, što će riješiti značajan ekološki problem u zemlji. Realizacija ovog projekta je započela 2017. godine i produžena je do kraja 2022. godine.

CEDIS je kompanija koja proizvodi značajne količine transformatorskih i kondenzatorskih ulja koja sadrže PCB. U Preduzeću Hemosan, u Baru, uskladišteno je 402 tone otpada iz podgrupe 16 02 09 (transformatori i kondenzatori koji sadrže PCB).⁵⁶

5.3 Ciljevi i zadaci

Za postizanje ciljeva u pogledu efikasnog upravljanja opasnim otpadom stvaraju se sljedeći uslovi:

- ✓ Preusmjeravanje opasnog otpada iz toka komunalnog otpada i uspostavljanje posebnog sistema upravljanja opasnim otpadom;
- ✓ Izrada inventara “istorijski” opasnog otpada i odgovarajućeg katastra;
- ✓ Izrada registra proizvođača opasnog otpada;
- ✓ Sprovođenje mjera karakterizacije i kategorizacije;
- ✓ Obezbeđivanje i identifikacija lokacija na kojima se skladišti opasan otpad;
- ✓ Obuka proizvođača otpada o njihovim obavezama prema Zakonu;
- ✓ Razvoj postrojenja za upravljanje opasnim otpadom (po potrebi);
- ✓ Uspostavljanje održivih mehanizama za praćenje, sprovođenje i usklađenost;
- ✓ Rehabilitacija kontaminiranih područja i žarišta i pravilno upravljanje svim „istorijskim“ uskladištenim opasnim otpadom.

Predloženi ciljevi uzimaju u obzir principe predviđene “predlogom Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”, kao i profil i posebne potrebe lokalnih industrija i tržišta i uključuju:

- Sprečavanje i smanjenje stvaranja opasnog otpada;
- Osiguravanje integrisanog sigurnog upravljanja opasnim otpadom (uključujući skupljanje, skladištenje, tretman, odlaganje ili izvoz);
- Unapređenje stanja životne sredine u Crnoj Gori kao rezultat uspostavljanja/implementacije odgovarajućeg sistema upravljanja otpadom;
- Jačanje partnerstava sa privatnim sektorom, civilnim društvom i pojedincima i podizanje njihove svijesti;
- Uspostavljanje proširene odgovornosti proizvođača kao instrumenta programske politike koji proširuje odgovornosti proizvođača na razvoj mreža i infrastrukture za upravljanje opasnim otpadom.

⁵⁶ MEPPU (2021). Izvještaj o implementaciji DPUO u Crnoj Gori za 2020. godinu

Dodatni ciljevi i zadaci su postavljeni za sljedeće tokove opasnog otpada.

5.3.1 Otpad koji sadrži azbest

Otpad koji sadrži azbest potrebno je da se spakuje za transport i odloži na način da se vlakna ne mogu osloboditi. Pored toga, upakovani otpad treba da bude označen na odgovarajući način. Članom 68. „Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022“ dat je glavni pravac upravljanja otpadom koji sadrži azbest. Svakako će se uzeti u obzir i zakonodavstvo EU (Direktiva o azbestu).

Radi zaštite radnika i životne sredine, otpad koji sadrži azbest koji se akumulira tokom radova na rušenju ili raščišćavanju treba sakupljati u odgovarajuće, zatvorene kontejnere direktno na gradilištu i uz poštovanje mjera bezbjednosti i zdravlja na radu. Odgovarajući kontejneri obično uključuju plastične kese otporne na kidanje, plastične ili metalne kontejnere sa poklopcima koji se mogu pričvrstiti prstenovima za zaključavanje. Dlake velikih dimenzija mogu se slagati na palete, umotane u ambalažu otpornu na prašinu, na primjer, jaku plastičnu foliju. Kada se koriste plastične kese i kontejnere, one se moraju puniti u radnom prostoru. U slučaju kada neposredno pakovanje nije moguće, materijal koji sadrži azbest treba držati vlažnim ili pokriti u radnom prostoru za kratkotrajno skladištenje.

Upakovani otpad je potrebno transportovati u dvokomornu prostoriju za odlaganje materijala. Prije svega, površine vreća moraju biti očišćene sa strane pored radnog prostora prije nego što se stave u drugu vreću ojačanu tkaninom. I ovu drugu vreću treba očistiti i zatim odneti u drugu komoru prostorije za odlaganje materijala. Kada koristite kontejnere, drugo pakovanje se može izostaviti. U ovom slučaju, samo spoljašnji dio kontejnera treba temeljno očistiti.

Kontejneri sa otpadom koji sadrži azbest moraju biti označeni na način da se jasno upućuje na njihov sadržaj. Ovo se može uraditi korišćenjem naljepnica o opasnim supstancama na kojima piše „Opasnost: sadrži azbest“.

Generalno, mora se izbjegavati dalji tretman otpada koji sadrži azbest. Tretman otpadnog azbesta „tehnologijom termohemijske konverzije“, koja kombinuje hemijski tretman i toplotu kako bi se postigla remineralizacija azbesta i drugih silikatnih materijala, je glavna tehnika predstavljena u odgovarajućem BREF-u „Tretman otpada“.⁵⁷

Zbog potencijala visokog rizika, transport otpada koji sadrži azbest treba da obavljaju pouzdani prevoznici. Kada je to moguće, ovaj zadatak treba povjeriti samo specijalizovanim kompanijama. Mora se osigurati da se vlakna ne ispuštaju tokom transporta i istovara. Kontejneri sa otpadom koji sadrži azbest ne smiju se bacati ili prevrtati.

Odlaganje otpada koji sadrži azbest treba biti podvrgnuto strogoj kontroli i sljedivim odgovarajućim organizacionim mjerama. Od najveće je važnosti da se otpad koji sadrži azbest pravilno odlaže. U tom cilju, potrebno je postaviti odgovarajuće deponije na koje se otpad može odlagati u posebno označenim zonama. Kontejneri se ne mogu rušiti prije sabijanja. Sabijanje se vrši tek nakon dovoljnog prekrivanja rastresitom zemljom. U nedostatku takvih objekata, otpad koji sadrži azbest će se izvoziti. Troškovi takvog izvoza mogu iznositi nekoliko stotina eura po toni, u zavisnosti od specifičnih uslova i količina otpada.

Stoga su za tok otpada koji sadrži azbest postavljeni sljedeći ciljevi:

- ✓ Izrada/ažuriranje registra javnih zgrada koje sadrže azbest i izrada plana za odgovarajuće čišćenje;
- ✓ Nastavak projekta zamjene azbestno-cementnih cijevi u sistemu vodosnabdijevanja u opštinama Crne Gore;

⁵⁷ EC – JRC (2018). Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment (Chapter 5.8.4)

- ✓ Azbest i otpad koji sadrži azbest će se odvojeno sakupljati i izvoziti, sve dok se ne izgrade namjenske ćelije na deponijama (uglavnom za otpad od rušenja i gradnje) za prijem ove frakcije otpada;
- ✓ Transport otpada koji sadrži azbest vrši se u skladu sa zakonodavstvom EU i nacionalnim zakonodavstvom;
- ✓ Razvoj i organizacija deponije za otpad koji sadrži azbest.

5.3.2 PCB otpad

Za tok PCB-a proizvedenih u Crnoj Gori postavljeni su sljedeći ciljevi:

- Razvoj elektronskog sistema koji će evidentirati sve uređaje i meaterijale koji sadrže PCB, sa ciljem pravljenja popisa svih povezanih uređaja i opreme.
- Evidencija svih uređaja i opreme koja sadrži PCB.
- Prekogranični transport svih identifikovanih uređaja i opreme.

5.4 Tehnološki elementi

5.4.1 Sprečavanje stvaranja opasnog otpada

Prevenција je na vrhu hijerarhije otpada i predstavlja željeni politički pristup upravljanju materijalima i alternativu rasipanju materijala ili resursa. “Prevenција” znači mjere preduzete prije nego što supstanca, materijal ili proizvod postanu otpad, a koje smanjuju:

- Količinu otpada, uključujući ponovnu upotrebu proizvoda ili produženje životnog vijeka proizvoda;
- Štetni uticaji generisanog otpada na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- Sadržaj štetnih materija u materijalima i proizvodima.

Postoji nekoliko alata koji se mogu koristiti kako bi se postiglo smanjenje stvaranja opasnog otpada, od kojih neki uključuju:

- Izradu planova, studija i radionica za specifične sektore o usvajanju i implementaciji mjera prevencije otpada (npr. zamjena materijala);
- Uslove za sprečavanje nastanka otpada u industrijske dozvole;
- Stvaranje grupe za ispitivanje i savjetovanje za svaki relevantni sektor sa predstavnicima sektora, regulatornih i drugih organizacija da bi se pristupilo razvoju ciljeva, zadataka i sredstava prevencije otpada;
- Promovisanje saradnje između industrijskih sektora i industrijske simbioze kroz uspostavljanje radnih grupa.

5.4.2 Sakupljanje i skladištenje

Prvi korak ka implementaciji integrisanog sistema upravljanja opasnim otpadom je uspostavljanje mreže za sakupljanje opasnog otpada, kojom upravljaju ovlašćeni operateri. Konkretnije, svaki proizvođač opasnog otpada treba da vodi računa o prikupljanju i prenosu opasnog otpada koji proizvodi u ovlašćeno/licencirano postrojenje za tretman ili odlaganje.

U ovom okviru, proizvođač opasnog otpada treba da:

- Osigura odvojeno sakupljanje opasnog otpada;

- Ne miješati opasan otpad sa drugim otpadom, a posebno komunalnim otpadom i drugim opasnim otpadom, materijalima ili supstancama;
- Ne razrjeđivati opasnog otpada.

Poseban akcenat će biti stavljen na industrijske zone širom zemlje. Trebalo bi razviti dovoljne mreže za prikupljanje otpada kako bi se pokrile barem ove oblasti sa značajnom industrijskom aktivnošću. U tom smislu, privatni sektor ili lokalne vlasti ili JPP će izgraditi privremene skladišne objekte u blizini intenzivne industrijske aktivnosti (npr. u industrijskim zonama), gdje će se opasni otpad skladištiti prije daljeg upravljanja.

Privremena skladišta biće dovoljna da pokriju i geografski i kvantitativno cijelu zemlju. Njihova tačna lokacija, broj i kapacitet će biti rezultat studija izvodljivosti koje će biti razrađene. Privremeni skladišni objekti će skladištiti opasan otpad odvojeno od ostalih procesnih hemikalija ili proizvoda. Ako se skladište nekompatibilne vrste otpada, treba voditi računa o njihovom adekvatnom odvajanju, kako bi se spriječile moguće interakcije u slučaju požara ili prosipanja. Zapaljivi otpad i otpad koji sagorjeva se u svakom slučaju moraju skladištiti odvojeno od ostalih otpadnih materijala.

Površina koju će svaki objekat zauzimati zavisi od količine i vrste otpada koji je predviđen za skladištenje. U svakom slučaju, predlaže se da postoji prostor za privremeno skladištenje otpada za najmanje 6 mjeseci do jedne godine. Svakako, vrijeme skladištenja će zavisiti od vrste i svojstava opasnog otpada koji će se skladištiti.

5.4.3 Prerada / Tretman / Odlaganje

Integrirano upravljanje opasnim otpadom oslanja se na komplementarnost dostupnih praksi upravljanja, sa ciljem da se uvijek primjenjuju rješenja koja se nalaze na višim pozicijama u hijerarhiji upravljanja otpadom. Na taj način prevencija, priprema za ponovnu upotrebu, reciklaža i prerada su poželjniji od spaljivanja ili odlaganja otpada.

Proces korak po korak u pogledu razvoja tretmana i odlaganja opasnog otpada uključuje sljedeće:

- Podsticanje proizvođača opasnog otpada da preduzmu potrebne mjere kako bi spriječili nastajanje opasnog otpada iz svojih aktivnosti;
- Razvijanje potrebne mreže postrojenja za tretman opasnog otpada koji se ne može koristiti interno u objektima;
- Ako je primjenjivo, uključiti industrijske objekte u mrežu postrojenja za preradu opasnog otpada;
- Obezbijediti konačno postrojenje za odlaganje opasnog otpada koji nije moguće tretirati drugačije, u slučaju da studije izvodljivosti dokažu njegovu tehničku i finansijsku održivost.

Svi objekti za tretman, preradu i odlaganje opasnog otpada treba da:

- Obezbijede dovoljne kapacitete za količine koje se stvaraju u Crnoj Gori;
- Razmotre proizvodne i prostorne uslove po principu blizine kako bi se smanjili troškovi;
- Osiguraju tehničku i finansijsku održivost odabranih tehnologija;
- Primijene najbolje dostupne tehnike.

Kao što postoji mnogo vrsta opasnog otpada, tako postoji i mnogo načina na koje se otpadom može upravljati. Na primjer, postoji najmanje 50 komercijalno primijenjenih tehnologija za tretman opasnog otpada.

Postrojenja za otpad može funkcionisati sa samo jednom tehnologijom, ili može kombinovati više tehnologija, posebno ako je u pitanju komercijalno postrojenje koje opslužuje veći broj proizvođača otpada.⁵⁸

Objekti za upravljanje opasnim otpadom obično, zbog tenderske obaveze, prihvataju sve vrste opasnog otpada za pravilno odlaganje bez obzira na konkurenciju. Međutim, neki namenski objekti, koji mogu biti u konkurenciji za određene vrste otpada, trebalo bi da se nadmeću samo za one opasne otpade sa kojima mogu da rukuju. U tom smislu, razvijene su različite konfiguracije za određena postrojenja za upravljanje opasnim otpadom i konkurentna postrojenja.

Neke od alternativnih metoda tretmana za različite tokove opasnog otpada uključuju sljedeće:⁵⁹

- Napredna oksidacija
- De-hlorisanje baznom katalizom
- Gasifikacija
- Hemijska redukcija gasne faze
- Oksidacija rastopljene soli
- PCB Gone
- Plasma Arc tehnologije
- Termička desorpcija
- Alkalna hidroliza
- Spaljivanje – suspaljivanje – Autoklav

Informacije o tehnologijama tretmana opasnog otpada date su u [Aneksu 5-2](#).

Predloženo je da se razvije Centar za upravljanje opasnim otpadom odgovarajućeg kapaciteta, za tretman i odlaganje, koji bi pokrивao cijelu zemlju, kao rezultat Studija izvodljivosti koje će biti izrađene. Ovaj centar će biti dopunjen malim namenskim postrojenjima za fizičko-hemijski tretman koja su predviđena za specifične tokove opasnog otpada.

Zatim, treba razviti male spalionice, na nivou zdravstvene ustanove ili grupe zdravstvenih ustanova, za spaljivanje citotoksičnog (uključujući zaraženog) i drugog opasnog (neinfektivnog) otpada, dok će se infektivni otpad i dalje tretirati u autoklavima. U svakom slučaju, potrebno je izraditi namjenske Studije izvodljivosti, kako bi se utvrdile lokacije, opsluživane površine i kapaciteti ovih objekata.

5.5 Predložene mjere i radnje

Predloženi plan upravljanja opasnim otpadom u Crnoj Gori treba da označi sljedeće:

- Usvajanje integrisanog i samoodrživog sistema upravljanja opasnim otpadom
- Usvajanje proširene odgovornosti proizvođača (POP)

Plan upravljanja opasnim otpadom izrađuje se na nacionalnom nivou, uz doprinos lokalnih vlasti, industrijskog sektora i drugih sektora koji stvaraju opasan otpad, ili organizacija civilnog društva. Mjere i radnje koje se moraju sprovesti uključuju:

⁵⁸ EC – JRC (2018). Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama (NDT) za tretman otpada

⁵⁹ Nacionalni plan upravljanja opasnim otpadom Irske, 2014

- **Pripremu nacionalne referentne baze podataka.** Kao što je već opisano, ne postoje pouzdani podaci o stvaranju i sastavu opasnog otpada i to je značajna prepreka za pravilno planiranje i dizajn sistema upravljanja opasnim otpadom. Stoga je prioritet dat izradi studije karakterizacije otpada, na nacionalnom nivou, prema kojoj će se prikupljati pouzdani podaci o količinama i sastavu otpada.
- **Nacionalni plan za opasan otpad.** Izrada Nacionalnog plana za upravljanje opasnim otpadom, kako bi se odredili svi ključni datumi za ciljeve i alati koji će se koristiti za njihovo postizanje, zajedno sa sistemom monitoringa. Plan će uključiti i mjere za sprječavanje stvaranja opasnog otpada. Nacionalni akcioni plan za opasan otpad biće za period od 5 godina.
- **Izradu Studija izvodljivosti** za razvoj objekata za upravljanje opasnim otpadom na uslužnim područjima. Prioritet će se dati razvoju odvojenog prikupljanja opasnog otpada, uključujući i razvoj privremenih objekata za skladištenje opasnog otpada na nacionalnom nivou.
- **Rehabilitaciju područja i žarišta** na kojima je odložen „istorijski“ opasni otpad. Takve lokacije ili napušteni kamenolomi i industrijski devastirane lokacije mogu se koristiti za privremeno skladištenje opasnog otpada.
- **Promovisanje inovacije i istraživanja**, kako bi se ocijenile i usvojile inovativne i nove tehnologije u upravljanju opasnim otpadom, u skladu sa predloženim Najboljim dostupnim tehnikama na nivou EU.
- **Ažuriranje i dopuna uredbi, zakona i propisa** koji se odnose na:
 - Uvođenje POP u Zakon o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), predstavlja znatna opterećenja za proizvođače, ali ako se njegovi ciljevi postignu to bi značilo očuvanje resursa i poboljšanje efikasnosti u privredi u cjelini. Proizvođači će se zato pripremiti, procjenjujući opasna svojstva svojih proizvoda. Iako je POP propisan zakonom on do sada nije implementiran, najviše zbog načina na koji uspostavljena naplata naknada.⁶⁰
 - Procedure za pravilnu klasifikaciju sljedivosti opasnog otpada.
 - Konkretni ciljevi upravljanja opasnim otpadom.
 - Sistem upravljanja opasnim otpadom (registar, izvještavanje, itd.).
 - Sistem praćenja i sprovođenja nepravilne klasifikacije otpda i praksi upravljanja.
 - Standardi, specifikacije i uslovi za upravljanje opasnim otpadom u skladu sa klasifikacijom.
- **Razvoj infrastrukture za upravljanje opasnim otpadom.**
- **Osmišljavanje i implementacija kampanja podizanja svijesti i edukacije** za proizvođače opasnog otpada sa naglaskom na njihove odgovornosti, tehnološke evolucije u upravljanju otpadom i prevenciju nastanka opasnog otpada.
- **Jačanje saradnje između industrijskih sektora** tako da se industrijski sporedni tokovi i otpad jednog sektora kanališu kao sirovine ili da se eksploatišu od strane drugih industrijskih sektora. Na taj način će se promovisati inovativna proizvodnja i simbioza između različitih industrijskih sektora, a potencijalno izgubljeni resursi se vraćaju u upotrebu čime se smanjuju troškovi i sprječava nastajanje otpada.

Takva akcija bi se mogla koristiti kao sredstvo za uvođenje **koncepta cirkularne ekonomije** u industrijski sektor, pokrećući razvoj novih poslovnih modela kao što su sistemi usluga proizvoda i omogućavajući novim tehnološkim inovacijama da dođu na tržište. U nastojanju da sprovede ovu

⁶⁰ EEA (2021). Upravljanje komunalnim otpadom – Crna Gora

akciju, vlada može razviti platformu na kojoj bi sve industrije izjavile koje sporedne tokove ili otpad imaju i koji mogu koristiti druge industrije, a potencijalni kupci bi se nadmetali za željeni tok.⁶¹

- **Promovisanje dobrovoljnih sporazuma** između industrijskih sektora i vlasti kako bi se postavili strogi ciljevi za preradu, tretman i odlaganje opasnog otpada.

5.6 Uloge i odgovornosti

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (SI list br. 64/11 i 39/16) Agencija za zaštitu životne sredine - AZŽS izdaje dozvole za upravljanje otpadom. Proizvođač otpada dužan je da primjenjuje tehnološke postupke, koristi sirovine i druge materijale, organizuje usluge, odnosno postupna na način koji sprječava nastanak otpada ili za rezultat ima najmanju količinu otpada. Proizvođači otpada mogu sami obavljati tretman otpada ili to povjeriti trgovcu otpadom ili preduzeću ili preduzetniku koji vrši sakupljanje ili tretman otpada. Kada se otpad, osim komunalnog otpada, transportuje radi prethodnog tretmana od prvobitnog proizvođača otpada do lica koja vrše sakupljanje ili tretman otpada, odgovornost prvobitnog proizvođača otpada da izvrši potpunu preradu ili odlaganje ne prestaje.

Vlasnik otpada plaća troškove prikupljanja, transporta i tretmana otpada u skladu sa principom „zagađivač plaća“. Troškove upravljanja otpadom snose proizvođači, uvoznici i distributeri proizvoda od kojih otpad potiče.

Nadzor nad sprovođenjem Zakona o upravljanju otpadom (SI list br. 64/11 i 39/16) i propisa donetih na osnovu ovog zakona vrše MEPPU i nadležni organi lokalne samouprave u oblasti poljoprivrede, šumarstva, energetike, rudarstva, saobraćaja, unutrašnje trgovine, naplate poreza i carinjenja robe i nadležnih organa lokalne samouprave. Inspektori zaštite životne sredine vrše inspekcijski nadzor opasnog otpada.

U tom pogledu, a na osnovu predložene strategije:

- **Centralnu upravu / MEPPU** ima sveukupnu odgovornost za utvrđivanje Plana upravljanja opasnim otpadom i na kraju je odgovorna i treba da se postara da se Zakon o upravljanju otpadom (SI list br. 64/11 i 39/16) i Plan sprovede i da se različite odredbe koriste na najprikladniji i najefikasniji način.
- **Lokalne vlasti** su odgovorne za planiranje otpada na lokalnom nivou, praćenje postavljenih ciljeva od strane centralne uprave i izvještavanje.
- **Industrije i drugi proizvođači opasnog otpada** moraju usvojiti koncept plaćanja zagađivača i odgovornosti proizvođača kako je propisano Zakonom o upravljanju otpadom (SI list br. 64/11 i 39/16) i obezbijediti razvoj integrisane mreže za upravljanje opasnim otpadom od sakupljanja do odlaganja (mreža za odlaganje otpada u saradnji sa lokalnim vlastima), kako bi se ispunili ciljevi i zadaci koje su postavili centralni organi.

⁶¹ Sistemi proizvoda i usluga (SPU) su poslovni modeli koji obezbeđuju kohezivno dostavljanje proizvoda i vršenja usluga. SPU modeli se pojavljuju kao sredstvo za omogućavanje kolaborativne potrošnje i proizvoda i usluga, s ciljem pro-ekoloških rezultata.

6. Plan prevencije nastanka otpada

6.1 Ciljevi i zadaci

Crna Gora je široko fokusirana na sprečavanje stvaranja otpada i preusmjeravanje otpada sa deponija, korištenjem koncepta cirkularne ekonomije za pokretanje održivog, inkluzivnog ekonomskog rasta i razvoja u sektoru otpada, uz istovremeno smanjenje društvenih i ekoloških uticaja otpada.

Aktuelno zakonodavstvo EU i planska dokumentacija definišu prevenciju kao skup mjera koje treba preduzeti prije nego što bilo koja supstanca, materijal ili proizvod postane otpad, a pri čemu mjere takođe moraju doprineti smanjenju:

- količina otpada (uključujući pripremu za ponovnu upotrebu ili produženje vijeka trajanja proizvoda);
- negativnog uticaja otpada na zdravlje pojedinaca i životnu sredinu;
- sadržaja opasnih supstanci u materijalima i proizvodima.

Postoji potreba da se radi u skladu sa hijerarhijom otpada u kojoj je prevencija otpada uvijek prvi korak, kao što je već predstavljeno u [Poglavlju 2](#).

Sprečavanje otpada podrazumijeva smanjenje količine generisanog otpada, smanjenje opasnog sadržaja tog otpada i smanjenje njegovog uticaja na životnu sredinu. Zasnovan je na konceptu: „*Razdvajanje ekonomskog blagostanja od generisanja otpada i povezanih opterećenja za životnu sredinu ili na jednostavniji način: ako stvarate manje otpada, trošite manje resursa i ne morate da trošite toliko novca da recikirate ili odložite svoj otpad*”.

Prevencija otpada (PO) je unakrsna oblast kreiranja politike i ima direktnu relevantnost za značajan broj već uspostavljenih oblasti politike, kako u oblasti životne sredine (npr. sistemi upravljanja životnom sredinom), tako i specifičnih, prvenstveno neekoloških oblasti (kao što je politika inovacija), koje imaju dobar potencijal da smanje količinu i/ili štetne uticaje generisanog otpada, kako na nivou EU, tako i na nivou država članica.

Pored toga, EK predlaže nova pravila o ambalaži širom EU, kako bi se uhvatili u koštac sa ovim stalnim nagomilavanjem otpada i frustracijom potrošača. U prosjeku, svaki Evropljanin generiše skoro 180 kg ambalažnog otpada godišnje. Ambalaža je jedan od glavnih korisnika neiskorišćenih materijala jer je 40% plastike i 50% papira koji se koristi u EU namijenjeno za pakovanje. Bez akcije, EU bi do 2030. godine bilježila dalji porast ambalažnog otpada od 19%, a za plastičnog ambalažnog otpada čak 46%.

Nova pravila imaju za cilj da zaustave ovaj trend. Za potrošače će **obezbijediti opcije pakovanja za višekratnu upotrebu, osloboditi se nepotrebnog pakovanja**, pretjeranog pakovanja i obezbijediti **jasne etikete** koje će podržati ispravnu reciklažu. Za industriju, pravila će stvoriti **nove poslovne mogućnosti**, posebno za manje kompanije, smanjiti potrebu za **neiskorišćenim materijalima**, povećati kapacitete Evrope u pogledu reciklaže, i učiniti Evropu manje zavisnom od primarnih resursa i spoljnih dobavljača. Komisija ima za cilj da do 2050. godine sektor ambalaže postavi na pravi put za **klimatsku neutralnost**.

Predložena revizija zakonodavstva EU o ambalaži i ambalažnom otpadu ima tri glavna cilja.

- i. Sprečavanje stvaranja ambalažnog otpada: količinski smanjiti ambalažni, ograničiti nepotrebno pakovanje i promovisati rješenja koja nude ambalažu koja može da se dopunjuje i više puta koristi.
- ii. Podsticanje reciklaže visokog kvaliteta (zatvorene petlje): učiniti da se sva ambalaža na tržištu EU može reciklirati na ekonomski održiv način do 2030. godine.
- iii. Smanjenje potrebu za primarnim prirodnim resursima i stvaranje dobro funkcionalnog tržišta za

sekundarne sirovine, povećavajući upotrebu reciklirane plastike u ambalaži kroz obavezne ciljeve.

Opšti ciljevi postavljeni u prethodnom DPUO 2015-2020 su i danas relevantni i zbog toga se ovi ciljevi usvajaju i proširuju.

Osnovni cilj „DPUO 2023-2028” je razvoj koordinisanog pristupa za stvaranje uslova za manju potrošnju sirovina i transformaciju potrošačkih standarda, sa krajnjim ciljem postizanja postepenog smanjenja stvaranja otpada.

Prevenција varira od kvantitativne do kvalitativne:

- ✓ Kvalitativna prevencija podrazumijeva smanjenje sadržaja opasnih supstanci u otpadu.
- ✓ Kvantitativna prevencija uključuje ciljanje generacije otpada na izvoru (smanjenje na izvoru) gdje treba preduzeti pristup životnog ciklusa, ciljanje proizvoda kada dođe do kraja životnog vijeka, tako da se ne odbacuje (izbjegavanje otpada), stimulisanje fundamentalnih promjena u proizvodni dizajn produžavajući životni vijek proizvoda ili razmatranje opcija kao što su ponovna upotreba (preusmjeravanje otpada), ponovna upotreba proizvoda i razmatranje potrošnje resursa, uticaja proizvoda na životnu sredinu itd.

Opšti **kvalitativni ciljevi** koji su postavljeni u „DPUO 2023-2028“ su:

- promovisanje cirkularne potrošnje, informisanje, podizanje svijesti i obezbjeđivanje alata za građane da pređu sa linearnog na cirkularni model ponašanja i potrošnje
- usvajanje ciljeva smanjenja otpada za specifične tokove otpada
- promovisanje shvatanja da je otpad resurs koji se koristi u širem kontekstu cirkularne ekonomije
- jačanje akcija prevencije otpada putem integrisane i sistematske kampanje podizanja svijesti javnosti
- promovisanje izrade opštinskih planova za prevenciju otpada
- maksimiziranje uvođenja najboljih dostupnih tehnika (BAT) u proizvodni proces kako bi se spriječilo stvaranje otpada i poboljšale kvalitativne karakteristike otpada
- razvoj metodologija za minimiziranje prisustva štetnih / opasnih materija u recikliranim materijalima

Kvantitativni cilj:

- Strateški cilj DPUO-a je smanjenje otpada od hrane po glavi stanovnika za 15% (uključujući 4% biorazgradivog otpada koji će se kompostirati do 2025. godine), do 2028. godine, u poređenju sa generisanim otpadom od hrane iz 2022. godine na maloprodajnom i potrošačkom nivou, i smanjenje :
 - i. otpada od hrane u primarnoj proizvodnji, u preradi i proizvodnji, u maloprodaji i drugoj distribuciji hrane, u restoranima i prehrambenim uslugama, kao i u domaćinstvima, i
 - ii. gubitaka hrane duž lanca proizvodnje i snabdijevanja (Direktiva 2018/851).
- Smanjenje potrošnje plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu (Single-use plastic/ SUP) (čaše za piće, posude za hranu prema dijelu A Aneksa Direktive o plastici za jednokratnu upotrebu):
 - i. za 30% do 2025. u poređenju sa 2022. godinom
 - ii. za 60% do 2028. u poređenju sa 2022
 - iii. od 1. jula 2024. godine prestaje besplatno snabdijevanje potrošačima tankim plastičnim kesama i biće uvedena ekološka naknada
 - iv. od 1. jula 2024. godine potrošači (svih) plastičnih kesa, osim biorazgradivih, biće u obavezi

da plaćaju ekološku naknadu

U DPUO-u su postavljeni i kvantitativni ciljevi za druge tokove otpada: papir, ambalažni otpad, otpad od električne i elektronske opreme, industrijski otpad, građevinski otpad i otpad od rušenja.

Kvalitativni ciljevi:

Papir:

Glavni cilj prevencije papira je smanjenje potrošnje papira, kroz usvajanje od strane javnosti ekološki prihvatljivijeg ponašanja u pogledu njegove upotrebe i potrošnje, usvajanjem dobrih praksi njegovog smanjenja i ponovne upotrebe. Cilj će se postići prvenstveno kroz komunikacione alate za ekološki odgovornu potrošnju papira od strane preduzeća (npr. smanjenje štampanog reklamnog materijala) i domaćinstava (npr. e-mail), podsticanje ponovne upotrebe i smanjenje potrošnje (npr. dvostrano štampanje) i opšta svijest svih ciljnih grupa (npr. informativni materijal putem elektronskih naloga javnih preduzeća).

Ambalažni otpad:

Što se tiče ambalažnog otpada, primarni cilj je spriječiti proizvodnju ambalažnog otpada i eliminisati ili minimizirati ekološki otisak ambalaže. Plan promovise upotrebu ambalaže za višekratnu upotrebu koja je dostupna na tržištu, kao i smanjenje potrošnje plastičnih kesa.

Otpad od električne i elektronske opreme:

Glavni cilj prevencije generisanja otpada od električne i elektronske opreme je promovisanje njihove popravke i nadogradnje, kroz popravku i ponovnu upotrebu električne/elektronske opreme koliko god je to moguće, tako da njihov rad bude pouzdan, na istom ili sličnom nivou kao i novi uređaji.

U ovom Planu za period 2023-2028, prioritetni tokovi za prevenciju otpada su **i) otpad od hrane, ii) papir iii) ambalaža iv) specijalni plastični otpad i v) otpad od električne i elektronske opreme**, gdje je predstavljen niz mjera za podsticanje ekoloških poslovnih procesa i brzih društvenih promjena ka pametnijim obrascima potrošnje.

6.2 Postojeći nedostaci i zahtjevi

Organizovane preventivne aktivnosti trenutno gotovo da i ne postoje u Crnoj Gori. Ciljevi koji su razmatrani u DPUO-u 2015-2020 nisu postignuti, dok zahtjevi ostaju nepromijenjeni a izazovi su veći.

Imajući u vidu da je prioritet opština u Crnoj Gori sakupljanje otpada koji nastaje na njihovoj teritoriji (pokrivenost uslugom urbanih i ruralnih područja), kao i razvoj neophodne osnovne infrastrukture za upravljanje otpadom, u ovom momentu bilo bi isuviše rano da se sprovede stroge mjere i tarife u cilju spriječavanja stvaranja otpada. U tom smislu, ovaj Nacionalni plan za prevenciju otpada (NPPO) predviđa eskalaciju aktivnosti u određenom vremenskom okviru.

Da bi se počeo mijenjati mentalitet građana prema stvaranju otpada, prvo treba planirati dobro organizovane i ciljane kampanje za prevenciju otpada, a zatim iste implementirati. Ove kampanje ne zahtijevaju značajna sredstva i, kada se pravilno razvijaju, dovode do značajnog poboljšanja ekoloških performansi lokalnog stanovništva i posljedično do smanjenja ukupnih troškova u vezi sa upravljanjem otpadom.

U tom kontekstu sljedeće se predlaže:

- i) promovisanje smanjenja otpada od hrane
- ii) promovisanje vraćanja i ponovne upotrebe proizvoda za pakovanje

- iii) promovisanje smanjenja upotrebe plastičnih kesa za jednokratnu upotrebu
- iv) promovisanje kompostiranja kod kuće i u zajednici, posebno u ruralnim oblastima zemlje

6.3 Predložene mjere, aktivnosti, vremenski raspored i indikatori

Predstavljen je set mjera, u cilju spriječavanja stvaranja otpada, na osnovu:

- ✓ aktuelne situacije u zemlji,
- ✓ nacionalnog zakonodavstva,
- ✓ važeće direktive EU,
- ✓ DPUO 2015-2020,
- ✓ posebnih uslova Crne Gore,
- ✓ prioriternih sektora i tokova,
- ✓ postavljenih ciljeva za prevenciju,
- ✓ odgovarajućih mjera drugih evropskih zemalja.

na način da su široko prihvaćeni, ali i primjenljivi i izvodljivi.

6.3.1 Horizontalne mjere

Mjere horizontalne implementacije su navedene u nastavku za sve prioritne sektore novog DPUO 2023-2028, kao i za tokove van prioritnih sektora u kojima će se iste primjenjivati:

- ✓ Promjena ponašanja:
 - Podsticanje optimalnog korišćenja postojećih, kao i budućih nacionalnih i finansijskih instrumenata EU kako bi se obezbijedio pravičan prelazak na cirkularnu ekonomiju (CE), kako na lokalnom i regionalnom nivou, tako i na nivou preduzeća i građana – predlaže se formiranje posebnog plana za finansiranje akcija cirkularne ekonomije.
 - Promocija i usvajanje zelenih javnih ugovora u važnim sektorima privrede.
 - Uspostavljanje podsticaja i destimulacija za proizvođače otpada, građane, privredu i lokalnu upravu.
 - Posebno za turistička područja, promocija akcija za sprečijavanje stvaranja otpada usljed turističkih tokova, kao što su:
 - obuka-edukacija osoblja velikih hotelskih objekata/turističkog smještaja, u vezi sa sprečavanjem generisanja otpada i racionalnog upravljanja nastalim otpadom.
 - podsticanje turističkih preduzeća za implementaciju i sertifikaciju sistema upravljanja životnom sredinom i/ili za izdavanje eko-oznaka.
 - Implementacija takse na deponiju prema “predlogu Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”, kao najvažnijeg alata za sprovođenje hijerarhije metoda upravljanja otpadom, kao i za promovisanje ponovne upotrebe i reciklaže, kao i za podsticanje spriječavanja proizvodnje otpada na izvoru.
 - Određivanje reprezentativnih indikatora koji će obezbijediti kontinuirano i pouzdano praćenje i evaluaciju sprovođenja mjera prevencije i procesa tranzicije ka cirkularnoj ekonomiji. Zbog toga se predlaže osnivanje nacionalne opservatorije cirkularne ekonomije.

- Promocija centara za ponovnu upotrebu materijala (MRC), uz obavezu opština da razvijaju takve centre na svojoj teritoriji.
 - Izrada internet stranice za Nacionalni program za prevenciju otpada, na kojoj će se u prvoj fazi uvesti praktična implementacija preventivnih programa, a zatim će se programi dopuniti rezultatima svih akcija.
 - ✓ Razvoj kampanja za podizanje svesti i informisanja namenjenih široj javnosti ili posebnim grupama potrošača gdje će biti predstavljeni uspješni primjeri (uspješne priče) preventivnih programa. Opštu koordinaciju i monitoring sprovođenja kampanje informisanja/podizanja svijesti na nacionalnom nivou sprovodiće MEPPU u saradnji sa nadležnim organima (industrija, udruženja potrošača, sektor prosvete i sl.), dok će na lokalnom nivou koordinacija i monitoring vršiti opštine i lokalni organi. Informativne akcije moraju biti usmjerene na svaku grupu „korisnika“ (ciljne grupe), kako bi se izbjegla bilo kakva zabuna zbog višestrukih, nejasnih i/ili konfliktnih poruka. Informativne akcije će se uglavnom odnositi na tri glavne grupe korisnika, potrošače/domaćinstva, trgovinu i industriju.
Konkretno:
 - Pristup potrošača/domaćinstva i djelimično trgovine može se ostvariti putem TV/radio poruka, kao i društvenih medija, reklamnih poruka u javnom prevozu. Opštine treba da igraju važnu ulogu u sprovođenju ovih akcija na svojoj teritoriji.
 - Što se industrije tiče, mora se naglasiti da je, osim glavnog industrijskog otpada, sektor industrije je direktno ili indirektno uključen u upravljanje drugim prioritetnim tokovima, na primjer, ambalažnim materijalom, otpadom od električne i elektronske opreme. Shodno tome, relevantna informativna kampanja podizanja svijesti za ove tokove takođe treba da uključi industrijska/mala preduzeća, dok je pristup potrošačima/domaćinstvima i komercijalnim preduzećima približno isti. Industrijska komora i lokalna industrijska/industrijska tijela snosiće glavni teret informisanja.
 - Organizovanje radionica za specifične tokove otpada, sa prezentacijom aktivnosti koje su predviđene DPUO-om za različite prioritetne tokove (hrana, papir, otpad od električne i elektronske opreme, i sl.), kao što su indikativno:
 - Podsticanje odgovornog ponašanja potrošača, kako bi se postiglo smanjenje otpada na (uglavnom) plastične proizvode za jednokratnu upotrebu za koje ne postoje alternativne opcije.
 - Što se tiče prioritetnog toka „Papir“, potrošači bi mogli da preduzmu akcije u svom svakodnevnom životu, za racionalnu i ekološki odgovornu potrošnju papira, inkorporirajući mogućnosti koje pruža tehnologija u cilju smanjenja stvaranja papirnog otpada kod kuće i na poslu. Isto tako, privatna preduzeća i javne organizacije su pozvane da svojim članovima/zaposlenima uvedu nove standarde ponašanja u cilju spriječavanja stvaranja otpada od papira, čime igraju važnu ulogu u spriječavanju nepotrebne potrošnje papira kroz ciljane akcije podizanja svijesti i podršku promjeni ponašanja.
 - Što se tiče tekstilnog otpada, opšte informacije o negativnim uticajima na životnu sredinu u vezi sa proizvodnjom tekstila mogu se uzeti u obzir u smjernicama za odgovornu potrošnju.
 - ✓ Promocija aktivnosti podizanja svijesti u školama i obrazovnim institucijama i odgovarajućih
-

edukativnih programa za djecu o značaju smanjenja rasipanja hrane, potrošnje papira, racionalnog upravljanja korišćenim knjigama i udžbenicima, ponovne upotrebe ambalaže i potrošnje plastike za jednokratnu upotrebu. Ovo omogućava usvajanje održivog ponašanja kod novih starosnih grupa stanovništva i promoviše njihov doprinos ostvarivanju ciljeva održivog razvoja.

- ✓ Podsticanje ponovne upotrebe, kroz organizovanje informativnih kampanja usmjerenih, između ostalog, na potencijalne donatore korišćenog namještaja, koje će uključivati posebno mjere informisanja potrošača o prednostima akcija ponovne upotrebe, dostupnosti usluga popravke namještaja, kao i informacije o uticaju životnog ciklusa korišćenog namještaja za dobavljače, servisere, potrošače i recyklere. U kampanje se mora uključiti promocija kesa za višekratnu upotrebu na tržištu kako bi one postale navika potrošača.

6.3.2 Predložene mjere, radnje i indikatori za praćenje (monitoring) po prioritetnim tokovima

6.3.2.1 Otpad od hrane

Države članice EU treba da preduzmu mjere kojima bi se promovisalo sprečavanje nastanka otpada od hrane u skladu sa Agendom za održivi razvoj do 2030. koju je usvojila Generalna skupština Ujedinjenih nacija 25.9.2015. godine, a posebno njen cilj da se do 2030. godine otpad od hrane po glavi stanovnika na maloprodajnom i potrošačkom nivou i gubitak hrane u pojedinačnim fazama lanca proizvodnje i snabdijevanja, uključujući gubitke nakon žetve, smanji na pola.

Mjerama koje ovaj Plan predviđa za otpad od hrane nastoji spriječiti nastanak otpada od hrane duž cjelokupnog lanca snabdijevanja hranom, od proizvodnje do potrošnje. Grupe – ciljevi obuhvaćeni predloženim preventivnim mjerama su: sektor primarne proizvodnje hrane, prehrambena i prerađivačka industrija, maloprodaja i ostali oblici distribucije hrane, restorani, službe za njegu i domaćinstva.

Ovo su osnovni stubovi mjera koje se ovim Planom uspostavljaju u cilju sprečavanja nastanka otpada od hrane:

1. Unapređenje znanja o proizvodnji otpada od hrane
2. Podrška doniranju hrane za ljudsku potrošnju
3. Promovisanje smanjenja otpada od hrane u primarnoj proizvodnji
4. Mobilisanje sektora prerade hrane i trgovine radi smanjenja otpada od hrane
5. Sprovođenje cirkularne ekonomije u ugostiteljstvu i povezanim mjestima gdje se poslužuje hrana (npr. restoranima, hotelima, kafićima), uključujući kantine (npr. u školama, univerzitetima, bolnicama, sudovima, javnim službama) radi smanjenja otpada od hrane
6. Informisanje, animiranje i usmjeravanje domaćinstava na promjene svog ponašanja u potrošnji i rukovanju hranom.

U tabeli ispod prikazane su predložene mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela.

Tabela 6-1: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za sprečavanje nastanka otpada od hrane

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Unapređenje znanja o proizvodnji otpada od hrane	1.1 Izgradnja sistema monitoringa proizvodnje otpada od hrane. Sistem monitoringa uspostaviće se na osnovu odredbi Odluke (EU) 2019/1597 Evropske komisije	Uspostavljen sistem monitoringa Količina proizvedenog otpada od hrane	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Donors	Organi lokalne uprave Proizvođači
2	Podrška doniranju hrane za ljudsku potrošnju	2.1 Uspostaviti smjernice i/ili dodatno zakonodavstvo na nacionalnom nivou za doniranje hrane	Uspostavljene i usvojene smjernice i/ili dodatno zakonodavstvo	2024-2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	n.a.
		2.2 Finansijski podsticaji za doniranje hrane	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usvojene zakonske odredbe ▪ Broj usvojenih podsticaja ▪ Broj privrednih društava koja koriste prednost finansijskih podsticaja 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	MEPPU Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		2.3 Izrada online platforme za doniranje hrane	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operativna platforma ▪ Broj korisnika ▪ Broj ugovora o partnerstvima koje su donatori i dobrotvorne organizacije sklopili 	2024-2025. od 2024. od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Donors	MEPPU
3	Promovisanje smanjenja otpada od hrane u primarnoj proizvodnji	3.1 Prikupljanje i dijeljenje dobrih praksi (smjernica) za smanjenje proizvodnje otpada od hrane na farmama i u poljoprivredno-prehrambenoj industriji	Izražen priručnik koji će koristiti privredna društva u poljoprivredno-prehrambenom sektoru	od 2024.	Istraživački centri / Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Privatni sektor	n.a.
4	Mobilisanje sektora prerade hrane i trgovine radi smanjenja otpada od hrane	4.1 Podrška istraživanju i inovacijama, te sprovođenje pilot projekata	Broj pilot projekata	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	Lokalne samouprave Privatni sektor	Lokalni budžet Privatni sektor
		4.2 Podrška malim i srednjim preduzećima da ojačaju svoje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj privrednih društava koja su primila podršku 	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja /	Državni budžet Donors	Privatna preduzeća Komore

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		procese sticanja znanja i izgradnje kapaciteta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj privrednih društava koja su prilagodila svoje procese da smanje generisanje otpada od hrane 		druga uključena nadležna tijela		
		4.3 Realizacija programa obuke zaposlenih u privrednim društvima za snabdijevanje hranom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj realizovanih programa obuke ▪ Broj zaposlenih po sektorima koji su učestvovali u programima obuke 	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	Komore Privatni sektor	Privatna preduzeća Komore
		4.4 Promovisanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi i razmatranje zakonodavnih instrumenata za prehrambenu industriju	Broj zaključenih ugovora	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatna preduzeća Komore
		4.5 Podsticanje prodaje hrane kojoj se bliži isticanje roka upotrebe	Broj kampanja, podsticaja, itd.	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	Komore Privatni sektor	Privatna preduzeća Komore

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		4.6 Optimizacija označavanja upakovane hrane radi otklanjanja sumnje kod potrošača	Broj upakovane hrane je optimizovao svoje etikete	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatna preduzeća Komore
5	Sprovođenje cirkularne ekonomije u ugostiteljstvu i povezanim mjestima gdje se poslužuje hrana (npr. restoranima, hotelima, kafićima), uključujući kantine (npr. u školama, univerzitetima, bolnicama, sudovima, javnim službama) radi smanjenja otpada od hrane	5.1 Pružanje podrške prehrambenoj industriji i povezanim uslugama radi unapređenja njihovih procesa sticanja znanja i izgradnje kapaciteta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj privrednih društava koja primaju odgovarajuće znanje ▪ Broj privrednih društava koja su prilagodila svoje procese da smanje otpad od hrane 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Privatni sektor Komore	Privatna preduzeća Komore
		5.2 Realizacija programa obuke za zaposlene u ugostiteljstvu i povezanim uslužnim djelatnostima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj realizovanih programa obuke ▪ Broj zaposlenih po granama industrije, koji su učestvovali u programima obuke 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Privatni sektor Komore	Privatna preduzeća Komore
		5.3 Promovisanje strategija za optimizaciju proizvodnje	Broj privrednih društava koja nude ostatke hrane u „ambalaži“	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Privatni sektor	Privatna preduzeća Komore

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		ugostiteljskih proizvoda i izbjegavanje nastanka otpada					
		5.4 Izrada posebnog zaštitnog znaka za privredna društva u ugostiteljstvu i povezanim uslužnim djelatnostima, koja primjenjuju načela cirkularne ekonomije	Broj privrednih društava koja su dobila posebni zaštitni znak	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatna preduzeća Komore
		5.5 Unošenje klauzule o smanjenju otpada od hrane u ugovore o javnoj nabavci usluga posluženja	Broj ugovora	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	MEPPU Lokalne samouprave Druge javne ustanove
		5.6 Promovisanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi radi smanjenja otpada od hrane	Broj ugovora	od 2024.	MEPPU / Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatna preduzeća Komore
6	Informisanje, animiranje i usmjeravanje domaćinstava na	6.1 Kampanja podizanja svijesti s jasnom porukom i	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj kampanja po ciljnoj grupi ▪ Broj domaćinstava na koja su 	od 2024.	MEPPU / Agencije za zaštitu potrošača / Opštine / NVO / druga	Državni budžet Lokalni budžet Privatni sektor Komore	All

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	promjene svog ponašanja u potrošnji i rukovanju hranom.	konkretnom ciljnom grupom	kampanje imale uticaj		uključena nadležna tijela		
		6.2 Informisanje potrošača o razlikama između oznaka “upotrijebiti do...” i “najbolje do datuma”	Broj potrošača koji su dobili odgovarajuće informacije	od 2024.	MEPPU	Državni budžet	MEPPU Lokalne samouprave
		6.3 Podrška aktivnostima opština u cilju smanjenja otpada od hrane	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj aktivnosti ▪ Iznos dodijeljenih subvencija 	od 2024.	Opštine / MEPPU	Državni budžet Lokalni budžet	MEPPU Lokalne samouprave

6.3.2.2 Papir

Prema Agendi za održivi razvoj do 2030., koju je usvojila Generalna skupština Ujedinjenih nacija, države članice EU treba da preduzmu mjere za promovisanje daljeg smanjenja potrošnje papira, u kontekstu postizanja održivog upravljanja i efikasnog korišćenja prirodnih resursa do 2030. godine.

Za sprečavanje proizvodnje papirnog otpada potrebno je da javnost usvoji ekološki prihvatljivije ponašanje u pogledu njegove upotrebe i potrošnje, primjenom dobrih praksi smanjenja i ponovne upotrebe.

Ključni stub mjera usvojenih u ovom Planu, za papir, jeste promocija integrisanih kampanja informisanja i podizanja svijesti široj javnosti kod ciljnih grupa kod kojih nailazimo na veliku i nepotrebnu potrošnju papira, odnosno u privatnom sektoru (preduzeća i industrije), u javnom sektoru, obrazovnim institucijama, štampanim medijima (novine i časopisi) i kod potrošača (u domaćinstvima). Očekuje se da će preventivne prakse kod navedenih ciljnih grupa doprinijeti što je više moguće smanjenju potrošnju papira i podsticanju njegove ponovne upotrebe, signalizirajući na taj način željenu promjenu u ponašanju potrošača.

Osnovni stubovi mjera iz ovog Plana su:

1. Davanje konsultacija – savjeta domaćinstvima i privrednim društvima o sprečavanju potrošnje i ekološki odgovornoj potrošnji papira.
2. Dobrovoljno – dodatno promovisanje svijesti u cilju smanjenja potrošnje papira i podsticanja njegove ponovne upotrebe.
3. Komunikacija – podizanje svijesti kod svih ciljnih grupa kod kojih je uočena velika i nepotrebna potrošnja papira o mogućnostima/prilikama koje se nude sprečavanjem nastanka papirnog otpada kako kod zaštite životne sredine putem čuvanja resursa tako i kod smanjenja operativnih troškova privrednih društava.

U tabeli ispod predstavljene su mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela.

Tabela 6-2: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za sprečavanje nastanka papirnog otpada

Br.	Mjera	Radnja	Indikatori	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Davanje savjeta domaćinstvima i privrednim društvima o sprečavanju potrošnje i ekološki odgovornoj potrošnji papira	1.1 Promovisanje elektrosnkih transakcija i elektronske pošte	Broj korisnika	od 2024.	MEPPU / MF	Državni budžet	MEPPU / MoF
		1.2 Promovisanje malih svakodnevnih promjena u domu u pogledu navika	Broj domaćinstava koja učestvuju	od 2024.	NVO / Opštine	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave/NVO
		1.3 Smjernice o sprečavanju nastanka ppirnog otpada u domu i kancelariji	vodič usvojen Vodič su dobila domaćinstva i preduzeća	od 2024.	MEPPU / Organi lokalne uprave/ NVO	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave/NVO
2	Dodatno promovisanje svijesti u cilju smanjenja potrošnje papira i podsticanja njegove ponovne upotrebe	2.1 Radnje usmjerene na smanjenje potrošnje kancelarijskog papira u privatnom i javnom sektoru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj privrednih društava koja učestvuju ▪ Količina kupljenog kancelarijskog papira prema vrsti papira 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Komore Privatna preduzeća NVO
		2.2 Jačanje i podrška opštinama u digitalizaciji svih usluga koje se pružaju građanima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj opština koje učestvuju ▪ Broj/procentat digitalovanih usluga po opštini 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Lokalni budžet	Lokalne samouprave

Br.	Mjera	Radnja	Indikatori	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		2.3 Podstaći da dobavljači šalju elektronske račune domaćinstvima	<ul style="list-style-type: none"> Integracija slanja elektronskih računa kod ostalih javnih komunalnih preduzeća 	2024-2025.	MEPPU / Javna komunalna preduzeća / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Javna preduzeća
		2.4 Knjige za ponovnu upotrebu u školoma	<ul style="list-style-type: none"> Broj knjiga koje su ponovo upotrijebljene 	od 2024.	Ministarstvo prosvjete / MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Škole
3	Dodatno promovisanje svijesti u cilju smanjenja potrošnje papira i podsticanja njegove ponovne upotrebe. Komunikacija – podizanje svijesti kod svih ciljnih grupa kod kojih je uočena velika i nepotrebna potrošnja papira o mogućnostima/prilikama koje se nude sprečavanjem nastanka papirnog otpada kako kod zaštite životne sredine putem čuvanja resursa tako i kod smanjenja	3.1 Podsticanje odgovornog ponašanja potrošača	Broj programa i učesnika po opštini/godini	od 2024.	NVO / Opštine / druga uključena nadležna tijela	Lokalni budžet Private budget	Lokalne samouprave/NVO
		3.2 Širenje saopštenja u javnosti o značaju sprečavanja proizvodnje papirnog otpada, preko računa javnih komunalnih preduzeća (strujavoda-otpad, itd.)	Broj relevantnih komunikacionih kampanja	od 2024.	MEPPU / Opštine / other involved bodies	Državni budžet Lokalni budžet	Javna preduzeća

Br.	Mjera	Radnja	Indikatori	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	operativnih troškova privrednih društava						

6.3.2.3 Ambalažni otpad

Prema novom Akcionom planu za cirkularnu ekonomiju Evropske komisije (*novi Akcioni plan za cirkularnu ekonomiju za čistiju i konkurentniju Evropu, Brisel, 11.3.2020. godine, Evropska komisija*), kako bi proizvodi bili usklađeni s klimatski neutralnom, resursno efikasnom i cirkularnom ekonomijom, Komisija će predložiti zakonodavnu inicijativu politike za održive proizvode kako bi se okvir eko-dizajna mogao primijeniti na što širi spektar proizvoda i ispuniti zahtjeve cirkularnosti.

Količina materijala koji se upotrebljavaju za ambalaže konstantno raste, 2017. godine zabilježena je rekordna količina ambalažnog otpada u Evropi – 173 kg po stanovniku, nivo veći nego ikada ranije. Kako bi se do 2030. osiguralo da se sva ambalaža na tržištu EU može ponovo upotrijebiti ili reciklirati na ekonomski održiv način, Komisija će preispitati Direktivu 94/62/ kako bi ojačala obavezne bitne uslove za ambalaže koje se mogu stavljati na tržište EU.

Osnovni stubovi mjera iz ovog Plana su:

1. Sprečavanje proizvodnje ambalažnog otpada: Prema hijerarhiji otpada, primarni cilj je spriječiti proizvodnju ambalažnog otpada i ukloniti ili svesti ekološki otisak ambalaže na najmanji mogući nivo.
2. Podsticati ponovnu upotrebu ambalaže u cilju sprečavanja gubitka resursa. Povećati odnos ambalaže za ponovnu upotrebu koja je dostupna na tržištu i sistema za ponovnu upotrebu ambalaže na ekološki pogodan način, ne ugrožavajući higijenu hrane (kod ambalaže za hranu) ili sigurnost potrošača.
3. Promovisanje ekološkog dizajna za ambalažu

U tabeli ispod predstavljene su mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela.

Tabela 6-3: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za sprečavanje nastanka ambalažnog otpada

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Sprečavanje proizvodnje ambalažnog otpada: Prema hijerarhiji otpada, primarni cilj je spriječiti proizvodnju ambalažnog otpada i ukloniti ili svesti ekološki otisak ambalaže na najmanji mogući nivo.	1.1 Promovisanje novog ponašanja potrošača prema upotrebi ambalaže, na pojedinačnom i zajedničkom nivou	1. Broj radnji od značaja / godišnje 2. Broj domaćinstava koja učestvuju u radnjama od značaja 3. Broj sistema od značaja za distribuciju napitaka / godišnje 4. Količina ambalaže napitaka na tržištu, po stanovniku i vrsti ambalaže	od 2024.	MEPPU /Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede / Opštine / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Lokalni budžet Privatni sektor	Javne ustanove Lokalne samouprave Privatni sektor
		1.2 Podsticanje smanjenja ambalaže i višeslojne ambalaže	1. Broj radnji od značaja / godišnje 2. Procenat ponovne upotrebe ambalaže na osnovu ukupno upotrijebljene količine	2024-2025.	NVO / Opštine	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave Privatni sektor NVO
		1.3 Evidencija ambalaže pogodne za ponovnu upotrebu	Količine ambalaže pogodne za ponovnu upotrebu / godišnje	2024-2025.	NVO / Opštine / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatni sektor
2	Podsticati ponovnu upotrebu ambalaže u cilju sprečavanja	2.1 Podsticanje proizvođača i distributera kroz mjere za primjenu	▪ Broj podsticaja za primjenu ovog dizajna	2024-2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	MEPPU Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	gubitka resursa. Povećati odnos ambalaže za ponovnu upotrebu koja je dostupna na tržištu i sistema za ponovnu upotrebu ambalaže na ekološki pogodan način, ne ugrožavajući higijenu hrane (kod ambalaže za hranu) ili sigurnost potrošača.	eko-dizajna u lancu proizvodnje/distribucije ambalažnih proizvoda kako bi potrošačima obezbijedili sigurne, kvalitetne i ekonomične proizvod..	<ul style="list-style-type: none"> Procenat ambalaže pogodne za ponovnu upotrebu u odnosu na ukupnu količinu ambalaže stavljene na tržište 				
		2.2 Promovisanje označavanja u cilju isticanja ekološki podobne ambalaže	<ul style="list-style-type: none"> Sprovođenje promotivne radnje 	2024-2025.	Proizvođači / Industrija	n.a.	Privatni sektor
3	Promovisanje ekološkog dizajna za ambalažu	3.1 Promovisanje dizajna namijenjenog ponovnoj upotrebi i recikliranju ambalaže	<ul style="list-style-type: none"> Procenat broja i vrsta ambalaža s eko-dizajnom u odnosu na ukupan broj vrsta ambalaža, po kategoriji ambalaže 	od 2024.	Proizvođači / Industrija	Privatni sektor	Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
		3.2 Smanjenje složenosti ambalažnog materijala	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procenat vrsta ambalaža s eko-dizajnom u odnosu na ukupan broj vrsta ambalaža, po kategoriji ambalaže 	od 2024.	Proizvođači / Industrija	Privatni sektor	Privatni sektor
		3.3 Dijeljenje alata, studija, dobre prakse, pilot projekata i ostalih informacija izrađenih u oblasti ekološkog dizajniranja ambalaže.	Broj izrađenih alata/studija od značaja	od 2024.	Proizvođači / Industrija / NVO	Privatni sektor NVO	Privatni sektor NVO

6.3.2.4 Posebne kategorije plastičnog otpada

Posebne kategorije plastike obuhvataju plastične proizvode za jednokratnu upotrebu i plastične kese za nošenje. Dizajn, primjena i praćenje mjera za sprečavanje proizvodnje ovih tokova zahtijeva stratešku saradnju državnih organa s industrijom, privredom i potrošačima. Ciljne grupe predloženih preventivnih mjera su industrijska proizvodnja ovih kategorija plastike, veleprodaja i maloprodaja, objekti u kojima se masovno poslužuje hrana i piće, te domaćinstva.

Plastični proizvodi za jednokratnu upotrebu (DIR 2019/904/EU)

Direktiva 2019/904/EU o smanjenju uticaja određenih plastičnih proizvoda na životnu sredinu mora postati sastavni dio domaćeg zakonodavstva. Treba uspostaviti mjere u cilju sprečavanja nastanka i smanjenja uticaja određenih plastičnih proizvoda na životnu sredinu, a naročito na vodenu životnu sredinu i zdravlje ljudi, te u cilju promovisanja prelaska na cirkularnu ekonomiju uz inovativne i održive poslovne modele, proizvode i materijale, što će doprinijeti rastu privrede i efikasnom funkcionisanju unutrašnjeg tržišta. Zaustavljanjem generisanja morskog otpada, takođe, doprinosi se ostvarenju cilja održivog razvoja koji su usvojile Ujedinjene nacije, a odnosi se na sprečavanje i značajno smanjenje svih vrsta morskog zagađenja.

Ovim DPUO uvode se sljedeći ciljevi:

- Smanjenje potrošnje **plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu** (PPJU) (čaše za piće, kutije za jelo u skladu sa Dijelom A Aneksa uz Direktivo o PJU):
 - i. za 30% do 2025. godine, u poređenju s 2022. i
 - ii. za 60% do 2028. godine, u poređenju s 2022.

Osnovni stubovi mjera koje imaju za cilj da daju pozitivan doprinos smanjenju nastanka i upotrebe plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu (PPJU) su:

1. Finansijska sredstva i ostale mjere kojima se daju podsticaji primjeni hijerarhije otpada kako je to utvrđeno članom 4 stav 3 Direktive 2008/98/EZ
2. Promovisanje istraživanja i razvoja za tehnologije pomoću kojih se manje otpada proizvodi, kao i širenje i korišćenje rezultata ovih istraživanja
3. Promovisanje ponovne upotrebe
4. Zaključivanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi, saradnja sa odborima potrošača/proizvođača, odnosno sektorski pregovori kako bi privredna društva ili industrije same osmislile svoje planove i ciljeve za sprečavanje nastanka otpada
5. Organizovanje informativnih i kampanja podizanja svijesti usmjerenih na javnost, odnosno posebne grupe potrošača.

U tabeli ispod prikazane su mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela:

Tabela 6-4: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za sprečavanje nastanka plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Financijska sredstva i ostale mjere kojima se daju podsticaji primjeni hijerarhije otpada kako je to utvrđeno članom 4 stav 3 Direktive 2008/98/EZ	1.1 Izgradnja sistema monitoringa za proizvodnju otpada od hrane. Sistem monitoringa uspostaviće se na osnovu odredaba Odluke (EU) 2019/1597 Evropske komisije	Izrada odgovarajućeg izvještaja	2024-2025.	MEPPU / MF	Državni budžet	n.a.
		1.2 Uvođenje postepene obavezne upotrebe posuđa pogodnog za ponovnu upotrebu (tanjiri, pribor za jelo, itd.) na javnim događajima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj stonog pribora, pribora za jelo i čaša koji se koriste na događajima ▪ Količina plastičnog posuđa, pribora za jelo i čaša koji se koriste na događajima 	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Javne institucije
2	Promovisanje istraživanja i razvoja za tehnologije pomoću kojih se manje	2.1 Razvoj inovacija u cilju smanjenja potrošnje određene	Usvojene nacionalne smjernice i/ili dodatno	2024-2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor financiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	otpada proizvodi, kao i širenje i korišćenje rezultata ovih istraživanja	plastike za jednokratnu upotrebu za koju ne postoji alternativno rješenje	zakonodavstvo na nacionalnom nivou				
		2.2 Istraživanja u cilju razvoja alternativnih rješenja za posuđe pogodno za ponovnu upotrebu i ostale plastične proizvode za jednokratnu upotrebu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usvojene zakonske odredbe ▪ Broj usvojenih finansijskih podsticaja ▪ Broj privrednih društava koja koriste prednost finansijskih inicijativa 	od 2024.	MEPPU / Industrija / druga uključena nadležna tijela	n.a.	MESPU Privatni sektor
3	Promovisanje ponovne upotrebe	3.1 Izrada metodološkog alata u cilju promovisanja upotrebe proizvoda/alata pogodnih za ponovnu upotrebu	Izrada alata	2024-2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.
		3.2 Prelaz potrošača na proizvode pogodne za višekratnu upotrebu (ponovnu upotrebu, ponovno punjenje, itd.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Količina proizvoda pogodnih za višekratnu upotrebu 	od 2024.	MEPPU / NVO / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor financiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
			stavljenih na tržište <ul style="list-style-type: none"> Količina proizvoda za jednokratnu upotrebu stavljenih na tržište 				
		3.3 Podsticanje malih promjena u navikama u domu	Broj domaćinstava koja učestvuju u ovim radnjama	2024-2025.	Opštine /NVO / Komore / druga uključena nadležna tijela		
		3.4 Promovisanje javnih česmi u cilju sprečavanja upotrebe plastičnih boca	<ul style="list-style-type: none"> Broj ugrađenih javnih česmi Smanjenje utrošenih plastičnih boca za vodu 	od 2024.	MEPPU / Opštine		
4	Zaključivanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi, saradnja sa odborima potrošača/proizvođača, odnosno sektorski pregovori kako bi privredna društva ili industrije same osmislile	4.1 Ugovori na dobrovoljnoj osnovu između Ministarstva, industrije i univerziteta u cilju zamjene plastike drugim ekvivalentnim materijalima koji se	Number of agreements	od 2024.	Komore / Privreda / Univerziteti / Agencije / ostali uključeni		

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor financiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	svoje planove i ciljeve za sprečavanje nastanka otpada	moгу ponovo upotrijebiti i koji imaju duži životni vijek					
		4.2 Ugovori na dobrovoljnoj osnovi za upotrebu proizvoda/posuđa pogodnih za ponovnu upotrebu u hotelijerskom i restoranskom sektoru	Broj ugovora	od 2024.	MEPPU / Komore / druga uključena nadležna tijela		
		4.3 Razvoj saradnji sa privrednim društvima koja proizvode boce za bezalkoholna pića, napitke, itd. u cilju smanjenja upotrebe ambalaže za jednokratnu upotrebu	Broj ugovora	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela		
5	Organizovanje informativnih i kampanja podizanja svijesti usmjerenih na javnost, odnosno posebne grupe potrošača.	5.1 Sprovođenje kampanje o načinima ponovne upotrebe plastične posude prije bacanja	<ul style="list-style-type: none"> • Broj sprovedenih kampanja • Postotak domaćinstava na koje su kampanje uticale 	od 2024.	Opštine /NVO / druga uključena nadležna tijela		

Plastične kese za nošenje

Direktivu 2015/720/EU o smanjenju potrošnje laganih plastičnih kesa za nošenje, treba učiniti sastavnim dijelom domaćeg zakonodavstva, kako bi se uvele odgovarajuće mjere i pravila za smanjenje potrošnje plastičnih kesa za nošenje i velike akumulacije njihovog otpada, koje izazivaju značajno zagađenje životne sredine i posebno vodenih ekosistema.

Sljedeće mjere/pravila predložene su ovim DPUP:

- ✓ Od 1. jula 2024. godine, prestaje besplatno snabdijevanje potrošača laganim plastičnim kesama za nošenje, te će se uvesti ekološka taksa
- ✓ Od 1. jula 2024. godine, od potrošača (svih) plastičnih kesa za nošenje, osim biorazgradivih, zahtijevaće se da plate ekološku taksu

Osnovni stubovi mjera koje imaju za cilj da daju pozitivan doprinos smanjenju nastanka plastičnih kesa za nošenje su:

1. Osmišljavanje mjera kojima se promoviše efikasno korišćenje resursa, poput eventualne zabrane upotrebe u maloprodaji
2. Finansijska sredstva i ostale mjere kojima se daju podsticaji primjeni hijerarhije otpada kako je to utvrđeno članom 4 stav 3 Direktive 2008/98/EZ, kao što su olakšice za plaćanje poreza privrednim društvima, odnosno povezivanje sa plaćanjem komunalnih taksi ukoliko nema prodaje plastičnih kesa.
3. Promovisanje istraživanja i razvoja u cilju postizanja čistijih proizvoda i tehnologija koji proizvode manje otpada, kao i dijeljenje i korišćenje rezultata navedenih istraživanja i razvoja, poput zamjene plastičnih kesa za nošenje biorazgradivim kesama.
4. Promovisanje ponovne upotrebe upotrebom kesa pogodnih za ponovnu upotrebu.
5. Zaključivanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi, saradnja sa odborima potrošača/proizvođača, odnosno sektorski pregovori kako bi privredna društva i date industrije same izradile svoje preventivne planove i ciljeve, odnosno ispravile proizvode ili ambalaže koji generišu otpad
6. Organizovanje informativnih i kampanja podizanja svijesti usmjerenih na širu javnost, odnosno posebne grupe potrošača.

U tabeli ispod predstavljene su mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela.

Tabela 6-5: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za sprečavanje nastanka otpada od plastičnih kesa za nošenje

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Osmišljavanje mjera kojima se promoviše efikasno korišćenje resursa, poput eventualne zabrane upotrebe u maloprodaji	Zabrana upotrebe/potrošnje plastičnih kesa za nošenje	Izrada odgovarajućeg izvještaja	od 2024.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.
2	Finansijska sredstva i ostale mjere kojima se daju podsticaji primjeni hijerarhije otpada kako je to utvrđeno članom 4 stav 3 Direktive 2008/98/EZ, kao što su olakšice za plaćanje poreza privrednim društvima, odnosno povezivanje sa plaćanjem komunalnih taksi ukoliko nema prodaje plastičnih kesa.	Ocjena sprovođenja poreskih podsticaja koji se odnose na smanjenje potrošnje plastičnih kesa za nošenje	Izrada odgovarajućeg izvještaja	2024-2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.
3	Promovisanje istraživanja i razvoja u cilju postizanja čistijih proizvoda i tehnologija koji proizvode manje otpada, kao i dijeljenje i korišćenje	Zamjena plastičnih kesa za nošenje drugim materijalima koji su biorazgradivi ili ekološki pogodni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Količina prodatih plastičnih kesa za nošenje ▪ Količina kesa za nošenje napravljenih od 	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	rezultata navedenih istraživanja i razvoja, poput zamjene plastičnih kesa za nošenje biorazgradivim kesama		biorazgradivih ili ekološki pogodnih materijala, a koje su prodate				
4	Promovisanje ponovne upotrebe upotrebom kesa pogodnih za ponovnu upotrebu.	Skretanje potrošača na plastične kese za višekratnu upotrebu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Količina kesa za nošenje pogodnih za ponovnu upotrebu stavljenih na tržište ▪ Količina plastičnih kesa za nošenje stavljenih na tržište 	od 2024.	Komore / Agencije za trgovinska zastupanja / druga uključena nadležna tijela	n.a.	Privatni sektor
5	Zaključivanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi, saradnja sa odborima potrošača/proizvođača, odnosno sektorski pregovori kako bi privredna društva i date industrije same izradile svoje preventivne planove i ciljeve, odnosno ispravile proizvode ili ambalaže koji	Ugovori na dobrovoljnoj osnovi kojima se uklanjaju plastične kese za nošenje iz privrednih društava, koja se uglavnom bave maloprodajom	Broj ugovora	od 2024.	MEPPU / Komora/ druga uključena nadležna tijela	n.a.	Komore Privatni sektor

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	generišu otpad						
6	Organizovanje informativnih i kampanja podizanja svijesti usmjerenih na širu javnost, odnosno posebne grupe potrošača	Informativne kampanje i upitnici kojima se evidentira i vrši ocjena promjena u ponašanju potrošača u pogledu upotrebe plastičnih kesa za nošenje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj sprovedenih kampanja ▪ Izrada odgovarajućeg izvještaja 	2024-2025.	MEPPU / NVO/ druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Lokalni budžet Privatni sektor	MEPPU Lokalne samouprave

6.3.2.5 Otpad od električnih i elektronskih proizvoda (OEEP)

Glavni način sprečavanja OEEP je popravka i ponovna upotreba uređaja električnih/elektronskih proizvoda (EEP) što je više moguće. Ključni uslov za uspjeh ovoga je njihovo pouzdano funkcionisanje, na istom ili sličnom nivou kao novi uređaji čije prihvatanje zavisi od tržišta i krajnjeg korisnika.

U načelu, popravka/ponovna upotreba EEP je uobičajena praksa koja se uglavnom primjenjuje na skuplje uređaje: potrošači nastoje da ih poprave prije nego se odluče da ih bace, dok kod jeftinijih uređaja postoji tendencija potrošača da kupe nove, odnosno odbace stare. Najznačajniji podstrek popravci/ponovnoj upotrebi treba dati promovisanjem zakonskih obaveza proizvođačima/uvoznicima da pruže informacije potrošaču o dostupnosti rezervnih dijelova, softvera i ažuriranja/nadogradnja uređaja.

Uspostavljanje mreže popravke i/ili ponovne upotrebe EEP na nacionalnom nivou mora se osmisliti na takav način da se naponi koji već postoje na tržištu integrišu i naglase, te, ako je potrebno i dopune. Očigledno, promovisanje odgovarajućih mjera i radnji u potpunosti je dobrovoljno, osim možda za nabavku EEP koju vrše državni organi u smislu ugovora o javnoj nabavci. U ovom slučaju, uspostavljanje posebnih kvalitativnih kriterijuma predstavlja osnovni uslov za najveći mogući uspjeh konkretne mjere.

Budući da se mjere zasnivaju na dobrovoljnoj primjeni i da su, eventualno, povezane sa novim privrednim djelatnostima, obezbjeđivanje finansijskih podsticaja i/ili njihovo finansiranje predstavlja neophodna uslov za uspjeh ovih mjera.

Osnovni stubovi mjera iz ovog plana su:

1. Promovisanje centara za popravku EEP širom zemlje
2. Razvoj mreže razmjene/prodaje iskorišćenih EEP
3. Promovisanje nabavke iskorišćenih EEP u javnim/privatnim nabavkama

U tabeli ispod predstavljene su mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela.

Tabela 6-6: Mjere, radnje, indikatori, vrijeme realizacije i nadležna tijela za smanjenje nastanka OEEO

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
1	Promovisanje centara za popravku EEP širom zemlje	1.1 Popis postojećih privrednih društava aktivnih u popravci EEP	Broj privrednih društava uključenih u inventar	2024 -2025.	Privredne komore	Privatni sektor	Komore
		1.2 Izgradnja centara za popravku	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj odgovarajućih centara / godišnje ▪ Količina popravljene EEO / godišnje 	2024. 2025.	NVO / Opštine	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave
		1.3 Izrada online platforme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operativna online platforma ▪ Broj korisnika / godišnje 	2024. 2025. od 2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.
		1.4 Uspostavljanje pripremnih centara za ponovnu upotrebu na opštinskom nivou	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osmišljena aktivnost ▪ Broj novih centara 	od 2024. od 2025.	NVO / Opštine	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave
2	Izgradnja mreže razmjene/prodaje iskorišćene EEP	2.1 Uspostavljanje tačaka za razmjenu/prodaju EEP za ponovnu upotrebu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Broj centara za razmjenu-prodaju ▪ Količina razmijenjene-prodate EEP/godišnje 	od 2024. od 2025.	NVO / Opštine	Lokalni budžet Privatni sektor	Lokalne samouprave
		2.2 Izrada online platforme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operativna online platforma ▪ Broj korisnika / godišnje 	2024. 2025. 2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet	n.a.

Br.	Mjera	Radnja	Indikator	Vrijeme realizacije	Nadležnost	Izvor finansiranja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
3	Promovisanje nabavke iskorišćenih EEP u ugovorima o javno-privatnom partnerstvu	3.1 Utvrđivanje kvalitativnih kriterijuma za iskorišćene EEP koja se može ponovo upotrijebiti	Broj kriterijuma	2024 -2025.	MEPPU / druga uključena nadležna tijela	Državni budžet Privatni sektor	n.a.
		3.2 Stvaranje podsticaja, uglavnom finansijskih (poreskih olakšica, smanjenje PDV-a, itd.) za popravku EEP i njenu ponovnu upotrebu	Broj podsticaja	2024-2025.	MEPPU / MF	n.a.	MEPPU/MoF
		3.3 Popis potreba za kratkoročnom/srednjoročnom nabavkom EEP za upotrebu z javnom sektoru.	Količina EEP koja je potrebna u javnom sektoru	2024 onwards	MEPPU	Državni budžet	MEPPU
		3.4 Razrada plana za iniciranje odgovarajućih ugovora (povezano sa radnjom 3.3)	Plan usvojen Faze sprovođenja plana (raspored, vrsta/količina EEP, procenat pokrivenih potreba/godišnje)	od 2024.	MEPPU	Državni budžet	MEPPU

6.4 Uloge i nadležnosti

Najznačajnije nadležnosti najznačajnijih tijela obuhvaćenih primjenom ovog Državnog plana upravljanja otpadom predstavljen je u tabeli ispod:

Tijelo	Nadležnosti
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Koordinacija, monitoring i nadzor svih radnji i mjera predviđenih Planom sprečavanja ✓ Ocjena toka sprovođenja i efikasnosti Programa, te revizija istog, po potrebi ✓ Preduzimanje zakonodavnih inicijativa predviđenih ovim Planom u cilju promovisanja sprečavanja (kao što je, indikativno, uspostavljanje podsticaja / destimulacija, zelenih javnih nabavki, okvira za finansiranje radnji, itd.) ✓ Razrada i primjena okvira za podizanje svijesti kod uključenih nadležnih tijela i javnosti o sprečavanju na horizontalnom nivou ✓ Nadogradnja digitalne infrastrukture (inernet stranice o sprečavanju, kojima se osigurava međuoperabilnost među platformama za upravljanje otpadom, te platformama za otpad i razmjenu/prodaju materijala) ✓ Koordinacija i saradnja sa odgovarajućim ministarstvima kada je to potrebno ✓ Digitalizacija, izrada online platformi, nadogradnja i interoperabilnost postojećih ✓ Utvrđivanje kvalitativnih kriterijuma po potrebi, kao i praksi u oblastima ponovne upotrebe i ekološkog dizajna za tokove od značaja
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Koordinacija, sprovođenje, monitoring i nadzor svih radnji i preventivnih mjera koje su predviđene odgovarajućim lokalnim planovima upravljanja otpadom ✓ Ocjena toka sprovođenja i efikasnosti preventivnih radnji koje su predviđene lokalnim planovima upravljanja otpadom ✓ Realizacija programa informisanja i podizanja svijesti o sprečavanju na lokalnom nivou, uključujući obrazovanje u školama i obrazovnim institucijama, uz akcenat na sprečavanje za prioritetne tokove ✓ Radnje u cilju smanjenja otpada od hrane i štampanog papira ✓ Sprovođenje programa „plati koliko baciš“ ✓ Digitalizacija usluga, uz pružanje elektronskih usluga putem online platforme (npr. izdavanje elektronskih potvrda, uvjerenja, saglasnosti). ✓ Razvoj popravke i razmjene na lokalnom nivou ✓ Osiguranje pristupa vodi za piće, u cilju smanjenja potrošnje plastičnih boca i PET plastike. ✓ Dijeljenje programa dobrih praksi i informacija u saradnji sa NVO, Ministarstvom
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ U saradnji sa MEPPU, koordinacija, monitoring i nadzor svih radnji i mjera predviđenih ovim Planom u odnosu na otpad od hrane ✓ Preduzimanje svih zakonodavnih inicijativa, u saradnji sa ministarstvima koja dijele nadležnost, u cilju promovisanja smanjenja otpada od hrane i sprečavanja nastanka otpada od hrane ✓ Razrada i sprovođenje odgovarajućih mjera i radnji koje se odnose na hranu, kako je to predviđeno ovim Planom
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priprema, u saradnji sa nadležnim ministarstvima i uključenim nadležnim tijelima, odgovarajućeg obrazovnog materijala za učenike u pogledu pitanja sprečavanja, uz akcenat na prioritetne tokove (npr. sprečavanje nastanka otpada od hrane, upravljanje iskorišćenim knjigama i udžbenicima) ✓ Planiranje i izrada informativnih i obrazovnih aktivnosti i kampanja u saradnji sa MEPPU.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uspostavljanje finansijskih i poreskih podsticaja ✓ Osmišljavanje i primjena finansijskih i fiskalnih podsticaja u cilju olakšanja doniranja proizvoda pogodnih za ponovnu potrebu, koji su popravljani ili ponovo proizvedeni. ✓ Postepeno sprovođenje zelenih javnih nabavki

Tijelo	Nadležnosti
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saradnja uključenih nadležnih tijela sa MEEPU u oblasti sprovođenja horizontalnog okvira za podizanje svijesti i sprovođenje programa informisanja i podizanja svijesti o sprečavanju ✓ Razrada i sprovođenje mjera i radnji po pitanju sprečavanja, kako je to predviđeno ovim Planom ✓ Podrška istraživanju, razvoju i inovacijama, dijeljenju dobrih praksi, promovisanju eko-dizajna ✓ Uvođenje najboljih dostupnih tehnika (BAT) u svim industrijskim aktivnostima koje imaju odgovarajuće obaveze u skladu sa važećim zakonodavstvom, te podrška industrijama u usvajanju racionalnih praksi u upravljanju resursima i smanjenju otpada na mjestu nastanka ✓ Promovisanje industrijske simbioze (putem ugovora na dobrovoljnoj osnovi, platformi za razmjenu otpada, itd.) i ekoloških sertifikata ✓ Ciljane radnje usmjerene na informisanje, obrazovanje i podizanje svijesti kod industrije i servisera ✓ Preduzimanje radnje u cilju sprečavanja nastanka otpada od hrana ✓ Zaključivanje ugovora na dobrovoljnoj osnovi, uz usvajanje odgovarajućih ciljeva koji se odnose na sprečavanje
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Osmišljavanje i sprovođenje programa informisanja i podizanja svijesti u pogledu sprečavanja na horizontalnom, lokalnom i regionalnom nivou. Za posebne tokove, podrška promjeni potrošačkih navika i ponašanja u cilju prelaska na cirkularnu ekonomiju ✓ Promovisanje doniranja hrane i razmjene/popravke/ponovne upotrebe EEP, namještaja i odjeće, kao i doniranja, inače, bilo koje vrste proizvoda koji se mogu koristiti, u saradnji sa lokalnim vlastima ✓ Dijeljenje dobrih praksi u cilju promovisanja sprečavanja nastanka otpada

7. Instrumenti za sprovođenje / Akcioni plan

7.1 Akcioni plan

Mjere koje će se koristiti u okviru sprovođenja „DPUO 2023-2028.” mogu se kategorisati na sljedeći način:

- Zakonske mjere (ZM): sve neophodne uredbe, zakoni, propisi i podzakonski akti za kompletiranje pravnog okvira za nesmetan rad sistema upravljanja otpadom;
- Organizaciono – Administrativne mere (OAM): aktivnosti izgradnje kapaciteta, radnje za jačanje organizacije, monitoringa i kontrole operacija upravljanja otpadom;
- Infrastrukturne mere (IM): razvoj infrastrukture, nabavka opreme, zatvaranje odlagališta otpada (uključujući neophodne tehničke studije);
- Finansijske mjere (FM): sprovođenje ekonomskih instrumenata, određivanje tarifa, sistemi potpunog povrata troškova;
- Podizanje svijesti – Informisanje – Obrazovne mjere (PSIOM)
- Planovi – Smjernice – Specifikacije – Standardi – Studije (PSSSS).

U sljedećoj tabeli predstavljene su mjere koje su neophodne za sprovođenje DPUO, subjekat koji je nadležan za sprovođenje svake mjere, očekivano vrijeme realizacije i izvor finansiranja. Raspodjela mjera izvršena je prema strateškim stubovima i ciljevima koji su utvrđeni u Poglavlju 3, a odnose se na mjere o komunalnom otpadu (Poglavlje 3), posebnim tokovima otpada (Poglavlje 4) i sprečavanju nastanka otpada (Poglavlje 6).

Kratkoročni i dugoročni ciljevi, te mjere koje su predviđene Akcionim planom revidiraće se i prilagoditi, po potrebi, nakon 5 godina od usvajanja DPUO.

Tabela 7-1: Akcioni plan za sprovođenje DPUO

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
VIZIJA:					
Do 2028. godine, osigurati prelazak Crne Gore na ekološki održivu i cirkularnu ekonomiju koja je otporna na klimatske promjene, te na nabavku svojim građanima primjerenih usluga u oblasti upravljanja otpadom					
1. Stub A: Politika, zakonodavstvo i primjena					
Strateški ciljevi:					
<ul style="list-style-type: none"> • Podržati aktivnosti upravljanja otpadom (UO) praktičnim, efikasnim i primjenjivim zakonodavstvom koje dopunjava Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list 64/11 i 39/16) i njegove izmjene i dopune; • Osigurati ekološki prihvatljivo i dugoročno planiranje u oblasti korišćenja zemljišta predstavlja osnov za sva odlučivanja kod izgradnje – bolja koordinacija aktivnostima upravljanja otpadom i osiguranje da se plan povremeno revidira i ažurira u cilju postizanja navedenog cilja i svrhe; • Uspostaviti i ojačati postupke monitoringa i primjene; 					
Izraditi informacioni sistem;					
Posebni cilj: Uspostaviti jasna okvir za planiranje, uz promovisanje regionalnih usluga u oblasti upravljanja otpadom					
1.1	ZM	Donošenje DPUO 2023 – 2028	MEPPU / Vlada Crne Gore	2023.	n.a.
1.2	ZM	Donošenje “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”	MEPPU	2023.	n.a.
1.3	PSSSS	Priprema referentne baze podataka na nacionalnom nivou za čvrsti komunalni otpad (KČO) (generisanje i sastav na nacionalnom nivou) (;	MEPPU / MONSTAT	2023 – 2024.	Državni budžet Donatori
1.4	PSSSS	Ažuriranje lokalnih planova upravljanja otpadom da bude usklađeno sa DPUO	Opštine i/ili grupe opština	2023 – 2024.	Državni budžet
1.5	ZM	Uspostavljanje uslova, propisa, specifikacija i zahtjeva za regionalizaciju upravljanja otpadom –Uspostavljanje područja za regionalnu upotrebu- Osnivanje nadležnih organa i privrednih društava	MEPPU	2023.	n.a.
1.6	ZM	Uslovi za izradu „Regionalnih“ planova upravljanja otpadom, u skladu sa utvrđenim područjima na kojima se pružaju usluge upravljanja otpadom; Ovim odredbama utvrdiće se nadležnosti, vrijeme realizacije, sadržaj i specifikacije za planove	MEPPU	2023.	n.a.

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
1.7	PSSSS	Odredbe za izradu Državnog plana upravljanja opasnim otpadom	MEPPU	2023 – 2024.	Državni budžet Donatori
1.8	ZM	Uspostavljanje ciljeva za recikliranje, obradu i zbrinjavanje, te načina na koji se odmjeravaju	MEPPU	2023.	n.a.
1.9	ZM	Uspostavljanje sistema monitoringa i izvještavanja (izvještaji sopstvenog monitoring, kontrola usklađenosti i terenske inspekcije)	MEPPU	2023 – 2024.	n.a.
1.10	ZM/OAM	Izgradnja (ili ažuriranje postojećeg) sveobuhvatnog i funkcionalnog Informacionog sistema za upravljanje otpadom (ISUO)	MEPPU / MONSTAT	2023 – 2024.	Državni budžet Donatori
1.11	OAM	Unaprijediti kapacitete i mehanizme unutar MEPPU kako bi se osigurala pravilna kontrola i primjena usklađenosti	MEPPU	2023 – 2026.	Državni budžet
2. Stub B: Održivo finansiranje Strateški ciljevi: <ul style="list-style-type: none"> Izraditi sisteme i programe upravljanja otpadom koji su finansijski samoodrživi; Uspostaviti šeme podsticaja kojima se primjenjuje princip zagađivač plaća, time što će se podstaći čistija proizvodnja i prerada otpada; Promovisanje produžene odgovornosti proizvođača (EPR) i principa zagađivač plaća; Donošenje i primjena ekonomskih instrumenata;					
2.1	FM	Izrada finansijskog plana za aktivnosti recikliranja: <ul style="list-style-type: none"> Osmisliti sistem povraćaja troškova; Uvođenje ekonomskih instrumenata za smanjenje otpada; 	MEPPU / MF	2024 – 2026.	Državni budžet
2.2	ZM	Mjere davanja podsticaja upravljanju čvrstim otpadom	MEPPU / MF	2023 – 2024.	n.a.
2.3	ZM / FM	Sistem EPR (uključujući organizacije koje se bave odgovornošću proizvođača (PRO)) za posebne tokove otpada (otpad od izgradnje i rušenja (CDW), otpadna električna i elektronska oprema (OEEO), baterije, iskorištene gume, otpadna ulja, mulj od postrojenja za tretman otpadnih voda (PTOV), itd.), te ambalažu i ambalažni otpad:	MESPU / MoF / Privatni sektor	2023 – 2024	n.a.

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> sekundarno zakonodavstvo ažuriranje pravnog okvira uspostavljanje sistema izdavanja dozvola / saglasnosti za operacije upravljanja posebnim tokovima otpada (CDW, OEEEO, baterije, iskorištene gume, otpadna ulja, mulj od PPOV, itd), te ambalažu i ambalažni otpad 			
2.4	ZM / FM	Razvoj tržišta za sekundarne sirovine koje se dobijaju od posebnih tokova otpada (CDW, OEEEO, baterije, iskorištene gume, otpadna ulja, itd.) pomoću poreskih olakšica ili drugih instrumenata	MEPPU / MF / sistem EPR / privatni sektor	2023 – 2028.	n.a.
2.5	FM	Mobilisanje finansijskih sredstava u cilju zatvaranja odlagališta otpada	MEPPU / lokalne vlasti	2025 – 2028.	n.a.
2.6	PSSSS	Izrada smjernica i metodologije za računanje cjelokupnog troška aktivnosti upravljanja otpadom	MEPPU / MF	2024 – 2026.	Državni budžet
2.7	PSSSS	Izrada smjernica, metodologije i formula za razvoj tarifa / naknada za otpad povezanih sa stvarnim troškom upravljanja otpadom, uz navođenje kako će se otpad mjeriti i naplaćivati	MEPPU / MF	2024 – 2026.	Državni budžet
2.8	ZM	Zakon kojim će se uspostaviti vrsta ekonomskih instrumenata koji će se primjenjivati, uz navođenje kako će se ti instrumenti primjenjivati, te uz opis neophodnih reformi u tehničkim i institucionalnim elementima sistema upravljanja otpadom	MEPPU	2025 – 2027.	n.a.
3. Stub C: Izgradnja kapaciteta					
Strateški ciljevi:					
<ul style="list-style-type: none"> Odrediti uloge i nadležnosti na nacionalnom i lokalnom/nivou područja na kojem se pružaju usluge; 					
Ojačati kapacitete onih koji su uključeni u upravljanje otpadom;					
3.1	OAM	Jačanje administrativnih kapaciteta u odnosu na planiranje u oblasti otpada	MEPPU / lokalne vlasti	2024 – 2026.	Državni budžet Lokalni budžet

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
3.2	OAM	Osmišljavanje ambicioznog plana obuka za sve zaposlene koji se bave uslugama sakupljanja, recikliranja, obradu i zbrinjavanja	MEPPU / lokalne vlasti	2024 – 2026.	Državni budže Lokalni budžet
3.3	OAM	Ojačati kapacitete svih institucija uključenih u upravljanje otpadom dodatnom reorganizacijom i finansijskim resursima, dodatnim zapošljavanjem i, takođe, realizacijom odgovarajućih obuka kadra na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou	MEPPU / lokalne vlasti	2024 – 2026.	Državni budžet Lokalni budžet
<p>4. Stub D: Održivo integrisano upravljanje otpadom</p> <p>Strateški ciljevi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pospiješiti održivost praksi održivog upravljanja otpadom (OUO); • progresivno kretanje prema „cirkularnoj ekonomiji“ i efikasnom korišćenju resursa; • promovisanje efikasnog sakupljanja otpada (uzimajući u obzir razvrstavanje u izvornom procesu) i zbrinjavanje širom Crne Gore, te smanjenja uticaja koji upravljanje otpadom ima na ljude i ekosisteme; • promovisanje hijerarhije u upravljanju otpadom – promovisanje sprečavanje nastanka otpada, svođenja na najmanji mogući nivo, ponovne upotrebe i recikliranja; • promovisanje decentralizovanog upravljanja otpadom; • smanjiti količinu otpada koji se stvara i deponuje; • postići da se otpad iskorišćava u najvećoj mogućoj mjeri; • unaprijediti infrastrukturu u oblasti upravljanja otpadom i podržati njeno održivo funkcionisanje i održavanje; • promovisanje korišćenja najboljih dostupnih tehnika za upravljanje otpadom; • planirati inicijative za podsticanje ponovne upotrebe resursa; • podstaći participativni pristup prilikom izgradnje i primjene sistema upravljanja otpadom, uključujući uključivanje neformalnog sektora i promovisanje učešća privatnog sektora; <p>osiguratu zaštitu zdravlja ljudi i životne sredine kroz bezbjedno zbrinjavanje otpada;</p>					
<p>Posebni cilj I: Crna Gora će se progresivno kretati prema „cirkularnoj ekonomiji“ kako bi realizovala mogućnosti ponovne upotrebe resursa, te razvijala investiranje i zapošljavanje u sektoru recikliranja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Najmanje 30% otpadnih materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, treba da se pripremi za ponovnu upotrebu i reciklažu do 2028. godine; • do 2030. godine, za ponovnu upotrebu i recikliranje da bude pripremljeno najmanje 50% otpadnog materijala, poput papira, metala, plastike i stakla, koji potiče od domaćinstava i ostalih izvora u kojima su tokovi otpada slični tokovima otpada iz domaćinstva; • Reciklaža 25% ambalažnog otpada do 2028. godine; 					

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> do 2030. godine, 35% ambalažnog otpada da bude reciklirano; do 2028. godine, 30% ambalažnog otpada da bude reciklirano do 2030. godine, ostvariti recikliranje 40% težine staklene ambalaže; do 2028. godine, ostvariti recikliranje 30% težine staklene ambalaže; do 2030. godine, ostvariti recikliranje 40% težine papirne i kartonske ambalaže; do 2028. godine, ostvariti recikliranje 40% težine papirne i kartonske ambalaže; do 2030. godine, ostvariti recikliranje 50% mase metalne ambalaže; do 2028. godine, ostvariti recikliranje 40% mase metalne ambalaže; do 2030. godine, ostvariti recikliranje 22,5% težine plastične ambalaže; do 2028. godine, ostvariti recikliranje 15 % težine plastične ambalaže; do 2030. godine, ostvariti recikliranje 10% celuloze; do 2028. godine, ostvariti recikliranje 5% celuloze; do 2025. godine, 20% odvojeno sakupljenog kabastog otpada da bude ponovo upotrijebljeno/reciklirano; do 2030. godine, 40% odvojeno sakupljenog kabastog otpada da bude ponovno upotrijebljeno/reciklirano; do 2028. godine, 20% odvojeno sakupljenog kabastog otpada da bude ponovno upotrijebljeno/reciklirano; do 2028. godine, uspostaviti mrežu objekata za ponovnu upotrebu materijala (MRF-ovi) i postrojenja za biološku obradu biootpada; 			
4.1	PSSSS	Studija: <ul style="list-style-type: none"> Utvrdivanja potrebnih kapaciteta za razvrstavanje i biološku obradu; Stavljanja sekundarnih proizvoda na tržište; Plana ocjene i nabavke opreme za kompostiranje u domaćinstvima; Izrade smjernice za unapređenje postojećih i novih postrojenja za razvrstavanje i kompostiranje. Integracije neformalnog sektora 	MEPPU	2023 – 2024.	
4.2	OAM	Uspostavljanje savjetodavnih tijela za recikliranje	Sve uključene strane	2023.	
4.3	IM	Izgraditi kapacitete za recikliranje	MEPPU / donatori	2024 – 2025.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.4	ZM	Standardi, specifikacije i uslovi za materijale koje treba ponovo upotrijebiti / reciklirati, te za sekundarne proizvode (reciklirani proizvodi, kompost))	MEPPU	2024.	
4.5	ZM	Standardi i uslovi za MRF-ove i postrojenja za biološku obradu	MEPPU	2024.	
4.6	FM	Uspostavljanje motivacionih mjera za opštine koje postižu visok nivo recikliranja	MEPPU / MF	2024 – 2028.	
<p>Posebni cilj II: Crna Gora uveliko je usredsređena na sprečavanje generisanja otpada i skretanja da otpad završi na deponijama, time što ulaže u koncept cirkularne ekonomije radi pokretanja održivog, inkluzivnog ekonomskog rasta i razvoja u sektoru otpada, pritom smanjujući uticaje koje otpad ima na životnu sredinu i društvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promovisanje cirkularne potrošnje, podizanja svijesti, te obezbjeđivanje alata građanima u cilju pomjeranja sa linearnog na cirkularni model ponašanja i potrošnje • donošenje ciljeva za smanjenje otpada za posebne tokove: <ul style="list-style-type: none"> ○ Do 2028. godine, 15% smanjenja otpada od hrane po glavi stanovnika (uključujući compostiranje u domaćinstvu 4% biootpada do 2025. godine) ○ Do 2025. godine, smanjenje potrošnje plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu (PJU) za 30% ○ Do 2025. godine, smanjenje potrošnje plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu (PJU) za 60% ○ Od 1. jula 2024. godine, prestaće besplatno snabdijevanje potrošača plastičnim kesama za nošenje i nametnuće se ekološka taksa ○ Od 1. jula 2024. godine, potrošači (svih) plastičnih kesa za nošenje, osim biorazgradivih, biće dužni da plate ekološku taksu • promovisanje razumijevanja da je otpad resurs koji treba koristiti u širem kontekstu cirkularne ekonomije • jačanje radnji na sprečavanju nastanka otpada pomoću integriranih i sistematskih kampanja podizanja svijesti • promovisanje izrade planova sprečavanja nastanka komunalnog otpada u skladu sa DPUO • uvesti najbolje dostupne tehnike (BAT) u najvećoj mogućoj mjeri u proizvodnim procesima u cilju sprečavanja generisanja otpada i unapređenja kvalitativnih karakteristika otpada • izrada metodologije u cilju dovođenja prisustva štetnih / opasnih materija u recikliranim materijalima na najmanji mogući nivo 					
Posebne mjere i radnje predstavljene su u <u>Poglavlju 6</u>					
<p>Posebni cilj III: Stanovnici Crne Gore biće povezani u cilju organizovanja usluga sakupljanja otpada, što će osigurati ekonomičnost i ekonomiju obima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stopa povezivanja u cilju pružanja sanitarnih usluga kako bi se postiglo ~100% do 2024. godine; • Osigurati odvojeno sakupljanje otpada: 					

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> ○ do 2025. godine da 15% recikliranih proizvoda bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2028. godine da 25% recikliranih proizvoda bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 40% recikliranih proizvoda bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2028. godine da 35% ambalažnog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 50% ambalažnog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 50% ambalažnog otpada bude sakupljeno za obradu, uključujući ponovnu upotrebu energije; ○ do 2028. godine da 35% ambalažnog otpada bude sakupljeno za obradu, uključujući ponovnu upotrebu energije; ○ do 2025. godine da 60% biološki razgradivog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 60% biološki razgradivog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2025. godine da 10% biootpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030 godine da 20% biootpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2025. godine da 10% tekstila bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 20% tekstila bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2025. godine da 15% kabastog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ do 2030. godine da 25% kabastog otpada bude odvojeno sakupljeno; ○ promovisanje kompostiranja u domaćinstvima u cilju postizanja da se najmanje 4% biootpada kompostira u domaćinstvima do 2025. godine; <ul style="list-style-type: none"> • modernizacija sistema sakupljanja i prevoza otpada; • reorganizacija područja za usluge sakupljanja, projektovanje novog zoniranja, te unapređenje planova putanje kretanja otpada, gradskih / seoskih područja; • optimizacija logistike kroz izgradnju mreže transfer stanica; • izgradnja mreže centara za sakupljanje otpada; • jačanje odvojenog sakupljanja otpadnog jestivog ulja i masti; 			
4.7	ZM	Standardi i specifikacije za sisteme i opremu za sakupljanje otpada (kante, kamioni, transfer stanice, itd.)	MEPPU	2023 – 2024.	
4.8	PSSSS	regionalne studije o sakupljanju / studije izvodljivosti za transfer stanice i centre za sakupljanje otpada	MEPPU / lokalne vlasti	2023 – 2024.	
4.9	PSSSS	Lokalne studije za uspostavljanje odvojenog sakupljanja otpada	MEPPU / lokalne vlasti	2023 – 2024.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.10	PSSSS	Izrada projektnog zadatka za opremu za sakupljanje otpada	MEPPU / lokalne vlasti	2023 – 2024.	
4.11	IM	Nabavka opreme za sakupljanje	lokalne vlasti	2024 – 2025.	
4.12	IM	Izgradnja mreže transfer stanica	MEPPU / lokalne vlasti /	2024 – 2025.	
4.13	IM	Nabavka opreme za kompostiranje u domaćinstvu	MEPPU / lokalne vlasti /	2024.	
4.14	IM	Izgradnja mreže centara za sakupljanje otpada	MEPPU / lokalne vlasti /	2024 – 2025.	
4.15	PSSSS	Priprema inventara: <ul style="list-style-type: none"> privrednih društava povezanih sa pripremom hrane u ugostiteljskim, turističkim i ostalim sličnim objektima koji imaju više od 20 mjesta; privrednih društava uključenih u odvojeno sakupljanje jestivih ulja i masti; 	MEPPU / privatni sektor	2028.	
4.16	OAM	Vođenje evidencije o dozvolama za odvojeno sakupljanje otpadnih jestivih ulja i masti	MEPPU / privatni sektor	2030.	
Posebni cilj IV: Crna Gora kao primarni cilj postavlja da obrađuje otpad koji nije pogodan za ponovnu upotrebu/recikliranje prije zbrinjavanja, te da upotrebljava otpad kao materijal i izvor energije <ul style="list-style-type: none"> do 2025. godine, najveće količine odloženog biorazgradivog otpada na nivou od 75% količina generisanih 2010. godine; do 2029. godine, najveće količine odloženog biorazgradivog otpada na nivou od 50% količina generisanih 2010. godine; do 2033. godine, najveće količine odloženog biorazgradivog otpada na nivou od 35% količina generisanih 2010. godine; do 2025. godine, 45% preostalog otpada obrađeno je prije zbrinjavanja; do 2028. godine, 50% preostalog otpada obrađeno je prije zbrinjavanja; do 2029. godine, 72% preostalog otpada obrađeno je prije zbrinjavanja; do 2033. godine 100% preostalog otpada obrađeno je prije zbrinjavanja; 					
4.17	PSSSS	Studija: <ul style="list-style-type: none"> utvrđivanja potrebnih kapaciteta za obradu otpada; tehnologija za obradu otpada koje treba primijeniti stavljanja na tržište sekundarnih proizvoda; izrade standarda i uslova za obradu otpada; 	MEPPU	2023 – 2024.	
4.18	IM	Izgradnja kapaciteta za obradu	MEPPU / donatori	2024 – 2028.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
Posebni cilj V: Primarni cilj Crne Gore je da smanji zavisnost od deponija u korist alternativnih rješenja koja su ekološki pogodnija					
<ul style="list-style-type: none"> do 2028. godine, izgradnja mreže sanitarnih deponija kojom će se obuhvatiti 100% potreba zemlje; 					
4.19	IM	Izgradnja mreže sanitarnih deponija kojom će se obuhvatiti 100% teritorije zemlje	MEPPU / lokalne vlasti / donatori	2024 – 2028.	
4.21	PGSSS	Ekološke i tehničke studije za proširenje deponije u Možuri – Izdavanje dozvole	MESPU / Organi lokalne uprave/ Operator deponije	2023 - 2024	Državni budžet Donatori
4.22	IM	Nadogradnja postojećih deponija da bude u skladu sa standardima sanitacije	lokalne vlasti /Operator doponije	2024-2025.	
4.23	IM	Proširenje deponije u Možuri	Organi lokalne uprave/ Operator deponije	2025 - 2026	Državni budžet Donatori
Posebni cilj VI: Crna Gora će se pretvoriti u društvo “bez odlagališta otpada”					
<ul style="list-style-type: none"> zabrana stvaranja novih odlagališta otpada; zabrana spaljivanja otpada na odlagalištima otpada; zatvaranje postojećih odlagališta otpada; rehabilitacija odlagališta otpada (po prioritetu) i rehabilitacija svih odlagališta otpada do 2028. godine; 					
4.24	ZM	Uvesti kazneni sistem za nekontrolisano odlaganje	MEPPU / MF	2024.	
4.25	PSSSS	Studija izvodljivosti za registraciju postojećih kontrolisanih i nekontrolisanih odlagališta otpada koje nisu usklađene s propisima, te uspostavljanje bližih tehničkih uslova za zatvaranje postojećih deponija i odlagališta otpada	MEPPU	2024-2025.	
4.26	IM	Rehabilitacija odlagališta otpada	MEPPU / donatori	2024 – 2028.	
Posebni cilj VII: Za posebne tokove otpada, sprovodiće se propisna organizacija sakupljanja, privremenog skladištenja i isporuke otpada ovlaštenim reciklažnim centrima. Uspostaviće se odgovarajući sistem upravljanja i izvještavanje o količini otpada koji je generisan i kojim se upravljalo.					
Posebni cilj VIIa: Građevinski otpad i otpad od rušenja (CDW)					
<ul style="list-style-type: none"> Odvojeno sakupljanje CDW, na osnovu materijala, odnosno drvo, mineralne frakcije (beton, cigle, pločice, keramika i kamen). Upotreba selektivnog rušenja. 					

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> Do 2030. godine, najmanje 70% težine neopasnog građevinskog otpada pripremljeno je za ponovnu upotrebu i recikliranje, te za ostale metode prerade. Promovisanje odvajanje materijala na gradilištu. Zahitijevati odvojeno sakupljanje otpada od iskopa, koje je isključeno iz postavljenih ciljeva, kao i viška betona nastalog tokom građevinskih radova. Odvojeno upravljanje otpadom od rušenja iz starih zgrada koji sadrži azbest. Obraditi kontaminirani CDW u cilju prerade ili zbrinjavanja. Izgraditi mrežu odgovarajućih objekata za obradu i zbrinjavanje. Podržati razvoj tržišta za sekundarne sirovine koje se mogu ponovo upotrijebiti iz CDW. 			
4.27	PSSSS / IM /FM	<p>Izgradnja mreže odgovarajućih objekata za obradu i zbrinjavanje CDW:</p> <ul style="list-style-type: none"> Izradom odgovarajućih studija i daljim određivanjem konačnih lokacija / odabirom lokacija Obezbeđivanjem finansiranja i izdavanja dozvola Uključenjem zainteresovanih strana Izgradnjom objekata za obradu i zbrinjavanje CDW 	MEPPU / MF / lokalne vlasti (posebno u odnosu na sakupljanje i privremeno skladištenje) / privatni sektor	2023-2026.	
4.28	OAM	Podrška odvojenom sakupljanju CDW time što će se intenzivirati inspekcije i kontrole koje se bave sakupljanjem CDW bez razvrstavanja i njegovim nezakonitim odlaganjem	MEPPU / sistem EPR	2024-2030.	
4.29	OAM	Korišćenje specijalizovanog kadra, opremljenog neophodnom zaštitnom opremom i korišćenje odgovarajućih kesa i kontejnera za sakupljanje kontaminiranih materijala i materijala koji sadrže azbest	MEPPU / sistem EPR / privatni sektor	2024-2026.	
Posebni cilj VIIb: Otpadna električna i elektronska oprema (OEEO)					
<ul style="list-style-type: none"> Pratiti količine električnog i elektrosnog otpada koji se trguje u Crnoj Gori. Do 2024. godine, odvojeno sakupiti najmanje 45% godišnje prosječne težine električne i elektronske opreme koja je stavljena na tržište u prethodne tri godine (pretpostavlja se da ovo odgovara količini od 60% generisanog OEEO). Do 2027. godine, odvojeno sakupiti najmanje 65% godišnje prosječne težine električne i elektronske opreme koja je stavljena na tržište u prethodne tri godine (pretpostavlja se da ovo odgovara količini od 60% generisanog OEEO). 					

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> Do 2028. godine, najmanje 80% odvojeno sakupljene opreme za izmjenu toplote i otpadne opreme velikih dimenzija (spoljašne dimenzije veće od 50 cm) koja se odvojeno se upotrebljava ili reciklira. Do 2027. godine, najmanje 75% odvojeno sakupljenih otpadnih ekrana, monitora i opreme koja sadrži ekrane dimenzija većih od 100 cm² ponovo se upotrebljava ili reciklira. Do 2027. godine, najmanje 50% odvojeno sakupljene otpadne opreme malih dimenzija (spoljašne dimenzije ne prelaze 50 cm) ponovo se upotrebljava ili reciklira. Do 2027. godine, najmanje 80% odvojeno sakupljenih otpadnih lampi se reciklira. Borba protiv izbjegavanja EPR naknada.. Podrška izgradnje infrastrukture za opradu OEEO. 			
4.30	OAM	Izgraditi online sistem u kom je prodaja električne i elektronske opreme iskazana	MEPPU / MF	2023-2025.	
4.31	IM	Obezbijediti cjelokupnu teritoriju zemlje kantama za sakupljanje EEO / distribuirati kante za sakupljanje svim maloprodajnim objektima i distributerima EEO Saradnja sa lokalnim vlastima u cilju unapređenja infrastrukture (postavljanje kanti u centrima za sakupljanje otpada)	MEPPU / lokalne vlasti / sistem EPR	2024-2025.	
4.32	FM / OAM	Obezbijediti finansijske podsticaje za recikliranje određenih tokova OEEO i pratiti količine otpada iz određenih tokova OEEO koje se ponovno upotrebljavaju / recikliraju	MEPPU / sistem EPR	2024-2027.	
4.33	FM / OAM	Pratiti plaćanje naknada za sistem EPR i uvesti finansijske kazne	MEPPU / MF / sistem EPR	2025-2028.	
Posebni cilj VIII: Vozila na kraju životnog vijeka (ELV)					
<ul style="list-style-type: none"> Uspostavljanje odgovarajuće mreže objekata za sitno sječenje i dekontaminaciju. Do 2025. godine, 100% ELV je sakupljeno. 95% ukupne težine na godišnjem nivou sakupljenih vozila na kraju životnog vijeka ponovo se upotrebljava ili reciklira. 85% ukupne težine na godišnjem nivou sakupljenih vozila na kraju životnog vijeka ponovo se upotrebljava ili reciklira. Borba protiv nezakonitog rada objekata za sitno sječenje i dekontaminaciju. 					

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.34	OAM	Izgradnja online sistema u kojem će se iskazivati prodaja vozila (spisak uvoznika i izvoznika i izvršene kontrole prekograničnog saobraćaja)	MEPPU / MF	2023-2025.	
4.35	OAM	Saradnja sa prodavcima vozila	MEPPU / sistem EPR / privatni sektor	2024-2028.	
4.36	FM / IM	Uspostavljanje objekata za sitno sječenje i dekontaminaciju ELV (dodatno uz objekat za reciklažu u Reciklažnom centru Podgorica, u deponiji Livade)	MEPPU / sistem EPR / privatni sektor	2024-2028.	
Posebni cilj VIIId: Beterije i akumulatori					
<ul style="list-style-type: none"> • Pratiti količine baterija i akumulatora koje se trguju u Crnoj Gori. • Podržati izgradnju infrastrukture za obradu otpadnih baterija i akumulatora. • Do 2025. godine, nivo sakupljenih otpadnih baterija i akumulatora iznosi 25% od ukupne godišnje težine baterija i akumulatora koji se stavljaju na tržište. • Do 2027. godine, nivo sakupljenih otpadnih baterija i akumulatora iznosi 45% od ukupne godišnje težine baterija i akumulatora koji se stavljaju na tržište. • Do 2027. godine, reciklira se 65% u poređenju sa prosječnom težinom sakupljenih baterija i akumulatora sa olovnom kiselinom, uključujući recikliranje olova u baterijama i akumulatorima. • Do 2027. godine, reciklira se 75% u poređenju sa prosječnom težinom sakupljenih otpadnih baterija i akumulatora koji sadrže nikel-kadmijum. • Do 2027. godine, reciklira se 50% u poređenju sa prosječnom težinom ostalih otpadnih baterija i akumalatora koji se sakupljaju. • Sprečavanje nezakonitog izvoza otpadnih baterija i akumulatora. 					
4.37	IM	Postavljanje kanti za sakupljanje otpadnih baterija na mjestima sa zajedničkim pristupom (npr. javnim službama, supermarketima, itd.) i mjestima na kojima se očekuje visok nivo proizvodnje (npr. benzinske pumpe, radionice, industrije, itd.)	MEPPU / lokalne vlasti / sistem EPR / privatni sektor	2024-2025.	
4.38	OAM	Izgraditi online sistem u kojem je iskazana prodaja baterija i akumulatora (spisak uvoznika i izvoznika i izvršene kontrole prekograničnog saobraćaja)	MEPPU / MF	2023-2025.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.39	FM	Obezbeđivanje podsticaja za razvoj lokalnih industrija koje bi reciklirale olovnu kiselinu i akumulatore koji sadrže Ni – Cd	MEPPU / MF	2023-2027.	
Posebni cilj VIIe: Otpadne gume					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pratiti količine guma kojima se trguje u Crnoj Gori.</i> • <i>Do 2025. godine, odvojeno sakupljati najmanje 50% otpadnih guma koje se proizvedu na godišnjem nivou.</i> • <i>Do 2028. godine, odvojeno sakupljati najmanje 80% otpadnih guma koje se proizvedu na godišnjem nivou.</i> • <i>Do 2028. godine, postići korišćenje 65% guma koje se odvojeno sakupljaju.</i> • <i>Do 2028. godine, postići recikliranje 10% guma koje se odvojeno sakupljaju.</i> • <i>Do 2028. godine, smanjenje nastanka otpadnih guma koje se odlažu na deponiju.</i> 					
4.40	OAM	Izgraditi online sistem u kojem se iskazuje prodaja guma (spisak uvoznika i izvoznika i izvršene kontrole prekograničnog saobraćaja)	MEPPU / MF	2023-2025.	
4.41	OAM	Saradnja sa trgovcima i mjestima na kojima se očekuje visoki nivo proizvodnje otpadnih guma (npr. radionice i vulkanizeri)	MEPPU / sistem EPR / privatni sektor	2024-2028.	
4.42	FM / IM	Davanje podsticaja za korišćenje otpadnih guma i uspostavljanje objekata za reciklažu guma	MEPPU / MF / sistem EPR / privatni sektor	2024-2028.	
Posebni cilj VIIf: Otpadna ulja					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Do 2028. godine, postići da odvojeno sakuplja 70% otpadnih ulja proizvedenih na godišnjem nivou.</i> • <i>Do 2035. godine, postići da se odvojeno sakuplja 85% otpadnih ulja proizvedenih na godišnjem nivou.</i> 					
4.43	OAM	Popis tačaka proizvodnje otpadnih ulja (radionice, benzinske pumpe, industrije/zanatske radnje, lučki objekti, itd.) i vođenje evidencije o prilikama / odlivima otpadnih ulja za podmazivanje sa tačaka za sakupljanje, u cilju sprečavanja nezakonitog odliva	MEPPU / MF	2023-2025.	
4.44	OAM	Saradnja sa trgovcima i mjestima na kojima se očekuje visok nivo proizvodnje otpadnih ulja (radionice, benzinske pumpe, industrije/zanatske radnje, lučki objekti, itd.)	MEPPU / sistem EPR / privatni sektor	2024-2028.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
Posebni cilj VIIg: Otpad iz poljoprivrede					
<ul style="list-style-type: none"> Izgradnja mreže za sakupljanje biorazgradivog otpada iz poljoprivrede, u cilju proizvodnje energije (korišćenjem biogasa ili biomase) ili vrijednog proizvoda (npr. đubriva ili stočne hrane, itd.). Odvojeno sakupljanje i prerada plastičnog otpada poljoprivrednog porijekla, uz akcenat na plastiku iz staklenika i ambalažnog otpada (npr. đubriva). Odvojeno sakupljanje i upravljanje ambalažnim otpadom koji sadrži opasne materije (npr. pesticide). 					
4.45	OAM	Pospiješiti odgovarajuće sakupljanje svog otpada koji se generiše u poljoprivredi	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2023-2025.	
4.46	OAM	Ponovna upotreba, kada je moguće uz radnje poput: <ul style="list-style-type: none"> Ispaša žetvenih ostataka kako bi postali sastavni dio poljoprivrede; Usitnjavanje i zaoravanje žetvenih ostataka; Orezivanje višegodišnjih biljaka kako bi postale sastavni dio kompostne gomile; Kompostiranje žetvenih ostataka, odvojeno ili sa ostalim tokovima; Fermentacija stočnog otpada, po potrebi, na licu mjesta ili u postrojenjima za obradu stajnjaka. 	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2025-2028.	
4.47	OAM	Recikliranje i/ili ponovna upotreba energije, u skladu sa hijerarhijom i poštovanjem redosljeda prioriteta: <ul style="list-style-type: none"> Reciklirana kao organska materija; Reciklirana kao sredstvo za kondicioniranje zemljišta; Upotrijebljena kao sekundarna sirovina u ostalim namjenama nakon odgovarajuće dokumentacije (indikativno u keramici); Ponovna upotreba energije i toplote u postrojenjima za biogas; Ponovna upotreba energije u postrojenjima za ponovnu upotrebu energije ili suspaljivanje. 	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2025-2028.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.48	PSSSS / IM	Izgradnja mreže za sakupljanje i prevoz otpada iz poljoprivrede, kao i infrastrukture za upravljanje otpadom iz poljoprivrede uz akcenat na proizvodnju korisnih proizvoda i ponovnu upotrebu materijala i/ili energije.	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2025-2028.	
4.49	OAM	Ispitivanje mogućnosti zajedničke obrade određenih kategorija otpada iz poljoprivrede u postrojenjima u kojima se vrši organska frakcijama KČO u MBT ili kompostiranje i/ili zajednička obrada sa KČO u postrojenjima za ponovnu upotrebu energije uz termičku obradu.	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2025-2028.	
Posebni cilj VIII: Mulj iz postrojenja za tretman otpadnih voda (PTOV)					
<ul style="list-style-type: none"> Do 2030. godine, završetak planirane mreže postrojenja za tretman otpadnih voda. Do 2035. godine, zbrinavanje najviše 5% težine suve čvrste materije kanalizacionog. Svođenje odlaganja mulja na deponije na najmanji mogući nivo, i samo nakon što su isključene sve ostale tehnike za njegovu upotrebu. 					
4.50	PSSSS / IM / FM	Završenje planirane mreže postrojenja za tretman otpadnih voda: <ul style="list-style-type: none"> Izrada odgovarajućih studija i dalje određivanje konačnih lokacija / odabir lokacija, po potrebi Finansiranje postrojenja za preradu otpadnih voda Izgradnja objekata za obradu mulja povezanih na velika i srednja PTOV, u skladu sa standardima i normama. Usvajanje konvencionalnih i naprednih tehnologija za obradu mulja, u zavisnosti od veličine PTOV i ekonomskih i tehničkih kriterijuma. Indikativno: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anaerobna prerada u mezofiličnom / termofiličnom području uz termičku obradu (pasterizaciju) ✓ Termofilična aerobna obrada ✓ Kompostiranje i zajedničko kompostiranje sa ostalim organskim otpadom 	MEPPU / MF / lokalne vlasti	2023-2035.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
		<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba proizvedenog mulja, nakon konvencionalne / napredne obrade, uz primjenu na zemljištu: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poljoprivreda; ✓ Šumarstvo; ✓ Ozelenjavanje • Upotreba energije: <ul style="list-style-type: none"> ✓ kao alternativnog goriva u objektima za proizvodnju električne energije, itd. ✓ autonomno spaljivanje u jedinicama za termičko korišćenje 			
4.51	PSSSS / IM	Smanjenje krajnje proizvedene količine mulja kroz ocjenu/usvajanje novih tehnologija i metoda poput termičke hidrolize i bioremedijacije pogodnim mikroorganizmima	MEPPU / MF	2023-2035.	
Posebni cilj VIII: Medicinski i veterinarski otpad					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Proizvođačima otpada se izrazito preporučuje da sav medicinski i veterinarski otpad odvajaju na mjestu nastanka i izvrše kategorizaciju medicinskog i veterinarskog otpada koji proizvedu..</i> • <i>Uporedo, treba ojačati sadašnju mrežu za odvojeno sakupljanje medicinskog i veterinarskog otpada, uz akcenat na velike proizvođače.</i> • <i>Igradnja objekta za obradu nus-proizvoda životinjskog porijekla (u Opštini Bijelo Polje), kapaciteta 10.000 t/godišnje.</i> 					
4.52	OAM	Jačanje sadašnje mreže za odvojeno sakupljanje otpada iz zdravstva, uz akcenat na velike proizvođače	Ministarstvo zdravlja / bolnice	2023-2025.	
4.53	OAM	Stvaranje sistema na nivou opštine za sakupljanje i transport otpada iz zdravstva koji potiče od malih proizvođača (npr. zubara, veterinar, kućne njege, itd.).	Ministarstvo zdravlja / lokalne vlasti / privatni sektor	2025-2030.	
4.54	OAM	Unaprijediti podatke koje sakupljaju i dostavljaju nadležna tijela	Ministarstvo zdravlja / bolnice / Proizvođači medicinskog i veterinarskog otpada	2025-2028.	
4.55	PSSSS / IM / FM	Izgradnja infrastrukture za odvojeno sakupljanje i privremeno skladištenje medicinskog i veterinarskog otpada uz objekte u kojima se isti generiše.	Ministarstvo zdravlja / bolnice / privatni sektor	2025-2028.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.56	PSSSS / IM / FM	<p>Izgradnja odgovarajućih objekata za obradu nus-proizvoda životinjskog porijekla:</p> <ul style="list-style-type: none"> Izradom odgovarajućih studija i daljim određivanjem konačnih lokacija / odabirom lokacija Obezbjeđivanjem finansiranja i izdavanja dozvola Uključivanjem zainteresovanih strana Izgradnjom objekta za preradu nus-proizvoda životinjskog porijekla (Opština Bijelo Polje, kapaciteta 10.000 t/godišnje) 	MEPPU / Ministarstvo zdravlja / lokalne vlasti /		
<p>Posebni cilj VIIj: Industrijski neopasni otpad</p> <ul style="list-style-type: none"> Osiguranje racionalnog upravljanja (sprečavanje, recikliranje) industrijskim otpadom kroz primjenu najboljih dostupnih tehnika. Dovesti preradu / upotrebu industrijskog optada na najveći mogući nivo kroz mogućnosti: <ul style="list-style-type: none"> apsorpcije od strane ostalih industrija (npr. kao sirovinu ili gorivo) prerade materijala iz postojećih / budućih objekata za preradu otpada zajedničko upravljanje industrijskim otpadom i sličnim otpadom drugog porijekla Izgradnja infrastrukture za zbrinjavanje (Z) i preradu (P) koja je neophodna za upravljanje industrijskim otpadom. Uklanjanje industrijskog „istorijskog otpada“ do 2030. godine. 					
4.57	OAM	Obnova / produženje izdatih ekoloških saglasnosti za rad industrijskih objekata uz primjenu najboljih dostupnih tehnika (BAT) u najvećoj mogućoj mjeri u cilju postizanja najmanjeg mogućeg nivoa proizvodnje industrijskog otpada	MEPPU	2023-2028.	
4.58	FM	Obezbjeđivanje fiannsijskih podsticaja za ekološku modernizaciju industrijskih objekata, u cilju uključivanja najboljih mogućih tehnika u proizvodni proces u najvećoj mogućoj mjeri	MEPPU / MF	2023-2028.	
4.59	OAM	Intenziviranje kontrola usklađenosti u pogledu ekoloških saglasnosti i korišćenja najboljih dostupnih tehnika	MEPPU	2023-2028.	
4.60	PSSSS	Kategorizacija tokova industrijskog otpada koji se može koristiti kao sirovina, gorivo, itd., a potiče iz industrijskih objekata	MEPPU	2023-2025.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
4.61	OAM	Zajedničko upravljanje industrijskim otpadom i sličnim otpadom drugog porijekla	MEPPU / privatni sektor /	2025-2028.	
4.62	FM	Obezbjediavanje podsticaja za izgradnju infrastrukture za zbrinjavanje (Z) i preradu (P) koja je neophodna za upravljanje industrijskim otpadom	MEPPU / MF	2025-2028.	
4.63	IM	Uklanjanje industrijskog „istorijskog“ otpada i sanacija utvrđenih lokacija	MEPPU	2025-2030.	
Posebni cilj VIIk: Industrijski neopasni otpad					
<ul style="list-style-type: none"> Izgradnja elektrosnog sistema koji će voditi evidenciju o svim uređajima i materijalima koji sadrže PCB, u cilju popisa svih odnosnih uređaja i oprema. Prekogranični transport svih uređaja i opreme je utvrđen. 					
4.64	OAM	Izgradnja online sistema i evidentiranje svih uređaja i materijala koji sadrže PCB	MEPPU / MF	2023-2025.	
5. Stub E: Podizanje javne svijesti / javne rasprave					
Strateški cilj:					
<ul style="list-style-type: none"> Podići svijest javnosti o odgovornosti koju ima prema upravljanju otpadom; Uvesti i pospiješiti učešće zajednice u oblasti upravljanja otpadom; Promovisati javnosti smanjenje nastanka otpada, njegovo recikliranje i ponovnu upotrebu; 					
Posebni cilj: U roku od 2 godine od donošenja plana, kampanje treba da privuku najmanje 60% stanovništva					
5.1	PSIOM	Obrazovanje i podizanje svijesti o preformulisanju sakupljanja, prerade, ponovne upotrebe i recikliranja otpada, te njegovog tretmana i zbrinjavanja	MEPPU / lokalne vlasti	2024 – 2025.	
5.2	PSIOM	Obrazovanje i podizanje svijesti treba da utiče na ponašanje i mentalitet građana po pitanju nekontrolisanog odlaganja.	MEPPU / lokalne vlasti	2024 – 2025.	
5.3	PSSSS	Plan uključanja zainteresovanih strana	MEPPU	2024.	
5.4	PSIOM	Kampanja o podizanju svijesti javnosti na nacionalnom nivou kojom se obavještava o DPUO i DPSNO	MEPPU	2024.	

Mjera br.	Kategorija mjere	Opis mjere	Nadležni subjekat	Vrijeme realizacije	Izvor finansiranja
5.5	PSIOM	Kampanje podizanja svijesti javnosti na lokalnom nivou kojima se obavještava o odredbama DPUO (na osnovu odredbi Nacionalne kampanje za podizanje svesti javnosti)	Lokalne vlasti	2024 – 2025.	
5.6	PSIOM	Izrada školskih programa obrazovanja o održivom upravljanju otpadom, sprečavanju njegovog nastanka, recikliranju, itd.	MEPPU / Ministarstvo prosvjete / lokalne vlasti	2024 – 2025.	
5.7	PSIOM	Izrada kampanja podizanja svijesti i komuniciranja u odnosu na novi sistem EPR (uključujući organizacije koje se bave odgovornošću proizvođača) za posebne tokove otpada	MEPPU	2023-2025.	
5.8	PSIOM	Izrada kampanje kojom se građani obavještavaju o sakupljanju i upravljanju kabastog otpada unutar svake opštine	Lokalne vlasti	2023 – 2025.	
5.9	PSIOM	Obrazovne, informativne i radnje na podizanju svijesti o upravljanju otpadom iz poljoprivrede, uz akcenat na mlade poljoprivrednike	MEPPU / Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	2023-2025.	

7.2 Primjena

U cilju uspostavljanja funkcionalnog Integrisanog sistema upravljanja otpadom (ISUO), Crna Gora je donijela Zakon o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16) i niz podzakonskih akata od značaja, čime je uspostavljen pravni okvir za nacionalni sistem upravljanja otpadom. Ovaj niz propisa treba na vrijeme uskladiti sa svim promjenama koje će se dešavati na nivou EU.

Zakon o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16) ima za cilj da prenese zakonodavstvo EU u oblasti otpada, iako je bilo nedostataka u njegovom sprovođenju. Stoga, od “predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022”, koji je još uvijek u fazi nacрта, očekuje se izmjena i dopuna postojećeg Zakona i dalje usklađivanje crnogorskog zakonodavstva u oblasti otpada sa zakonodavstvom EU, tačnije sa Direktivom EU o cirkularnoj ekonomiji 2018/851 u oblasti otpada. S tim u vezi, “predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” trebalo bi više da se promoviše održivi razvoj kroz efikasnije korišćenje resursa i smanjenje nastanka otpada.

Trenutno, predloženi ciljevi ne odgovaraju učinku u upravljanju otpadom. Stoga, “predlogom Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022” trebalo bi da se obezbijede načela za uspostavljanje sistema EPR, kao i uslovi za proizvođače. Trebalo bi uvesti kvantitativne ciljeve za OEEO za prikupljanje 20%, 40% i 65% prosječne godišnje mase EEO koja se stavlja na tržište, u posljednje tri godine. Slično tome, kvantitativne ciljeve za druge posebne tokove otpada, kao što su vozila na kraju životnog vijeka, otpadne gume, otpadne baterije i akumulatori, otpadna ulja za podmazivanje, otpadna jestiva ulja i ambalažni otpad, takođe, treba postaviti u skladu sa zakonodavstvom EU.

Pored Zakona o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), u pogledu ostalog zakonodavstva koje se odnosi na upravljanje otpadom u Crnoj Gori, najznačajniji su:

- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG“, br. 055/16 od 17.08.2016, br. 074/16 od 01.12.2016, br. 002/18 od 10.01.2018, br. 066/19 od 06.12.2019);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br. 054/16 od 15.08.2016);
- Zakon o lokalnoj samoupravi („Sl. list CG“, br. 42/03, 28/04, 75/05, 13/06, 88/09, 38/12 i 10/14);
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14);
- Zakon o bezbjednosti hrane („Sl. list CG“, br. 57/15);
- Zakon o veterinarstvu („Sl. list CG“, br. 30/12 i 48/15);
- Zakon o finansiranju lokalne samouprave („Sl. list CG“, br. 42/03, 5/08, 74/10 i 1/15).

S obzirom na strateške dokumente, presudan je postojeći Državni plan upravljanja otpadom za period 2015-2020. Osnovni dokument politike koji integriše pristup upravljanja otpadom je Nacionalna strategija održivog razvoja (NSOR) koju je Vlada Crne Gore usvojila 2007. godine. Strategija upravljanja otpadom u Crnoj Gori do 2030. godine usvojena je 2015. godine. Bila je osnova za pripremu DPUO za period 2015-2020., a lokalni planovi upravljanja otpadom usklađeni su s njom.

Većina smjernica EU po pitanju upravljanja otpadom ugrađena je u DPUO za period 2015-2020. i NSUO za period 2015-2030. Međutim, mjere koje su preporučene u oba dokumenta još uvijek nisu u potpunosti sprovedene sa praktične tačke gledišta u crnogorskom sistemu upravljanja otpadom. U skladu sa „Izveštajem o implementaciji NSUO-a u Crnoj Gori za 2020. godinu“, koji je izradilo MEPPU u 2021. godini, nivo sakupljanja, transporta, prerade i zbrinjavanja otpada i dalje treba da bude usklađen sa standardima EU, posebno kada je u pitanju princip hijerarhije, kojim se obezbjeđuje poštovanje redosljeda prioriteta u upravljanju otpadom. Ovo se, takođe, odnosi i na upravljanje posebnim tokovima otpada u Crnoj Gori. Odvojeno sakupljanje čvrstog komunalnog otpada ostaje daleki cilj, dok je izvoz jedina opcija trenutno za

određene vrste posebnih tokova otpada (npr. iskorišćena ulja). Dostupni objekti i kapaciteti po pitanju prerade i zbrinjavanja otpada još uvijek su neadekvatni, a zakonodavstvo i standardi se još uvijek ne primjenjuju efikasno. Ulaganje u infrastrukturu za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom potrebno je da bi se smanjio pritisak na životnu sredinu koji proističe iz nepravilnog rukovanja otpadom. Neophodni su značajni napori u cilju sprovođenja DPUO i NSUO, a Crna Gora treba da odluči o svom osnovnom modelu upravljanja otpadom. Pogodene opštine treba da isprave nezakonito odlaganje otpada i da napuste korišćenje privremenih lokacija za odlaganje otpada. Potrebno je hitno djelovanje na uspostavljanju infrastrukture za odvojeno sakupljanje i recikliranje otpada i obezbeđivanju odgovarajućih finansijskih i ljudskih resursa, uključujući i one za inspeksijske aktivnosti. U Izveštaju se ukazuje da i pored aktivnosti na unapređenju stanja u oblasti UO, finansijskih ulaganja i projekata, DPUO za period 2015-2020. nije sproveden kako se očekivalo, do 2020. godine.

Što se tiče prvog okvira, konstatuje se izrada sljedećih akata (ali još uvijek nisu usvojeni):

- ✓ Predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022;
- ✓ Predlog uredbe o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih guma i rada tog sistema, uključujući obaveze i godišnje količine otpadnih guma koje se moraju sakupljati, obraditi i reciklirati;
- ✓ Predlog uredbe o načinu i postupku osnivanja sistema prikupljanja i prerade otpada od električnih i elektronskih proizvoda (OEEO); bliži sadržaj registra proizvođača električne i elektronske opreme i način vođenja registra; sadržaj registra organizovanog sistema prikupljanja i prerade otpada od električne i elektronske opreme; rad sistema; i godišnje količine otpada od električne i elektronske opreme koji se moraju obraditi i reciklirati, uključujući otpad od električne i elektronske opreme i isporuke iz drugih zemalja putem internet prodaje.

Može se zaključiti da su i dalje potrebni značajni napori na sprovođenju i primjeni, u daljem usklađivanju sa pravnim tekovinama EU, posebno u oblasti upravljanja otpadom, kvaliteta vode, zaštite prirode i klimatskih promjena. Crna Gora bi u narednim godinama trebalo da značajno pojača ambiciozne ciljeve ka zelenoj tranziciji. U sljedećoj tabeli rezimirane su najvažnije mjere za unapređenje i jačanje postupaka, uključujući organe nadležne za sprovođenje politike i zakonodavstva u oblasti upravljanja otpadom. Dodatni podaci dati su u Aneksu 7-1, o „Primjeni mjera na nacionalnom/regionalnom/lokalnom nivou”.

Tabela 7-2: Mjere za jačanje postupaka i organa nadležnih za primjenu politike i zakonodavstva u oblasti upravljanja otpadom

Mjera	Nadležni organ
Donošenje Državnog plana upravljanja otpadom za period 2023-2028.	MEPPU / Vlada Crne Gore
Usvajanje predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022 novog i relevantnih podzakonskih akata	MEPPU
Donošenje lokalnih planova upravljanja otpadom (na osnovu Državnog plana upravljanja otpadom za period 2022-2027.)	Opštine (LSU) i/ili grupe opština (udruženja)
Utvrđivanje mjera za odvojeno sakupljanje otpada od papira, metala, plastike, stakla i iz posebnih tokova otpada	MEPPU
Usvajanje planova upravljanja otpadom proizvođača otpada	MEPPU (AZŽŽS) / proizvođači otpada
Izrada i donošenje Državnog plana upravljanja opasnim otpadom	MEPPU
Izrada i donošenje sistema EPR (uključujući organizacije koje se bave odgovornošću proizvođača) za posebne tokove otpada (građevinski otpad i otpad od rušenja (CDW), OEEO, baterije, iskorišćene gume, iskorišćena ulja, mulj iz PTOV, itd.) i ambalažu i ambalažni otpad	MEPPU / MF

7.3 Monitoring i evaluacija

Opšti cilj koji treba postići primjenom ovog Plana je uspostavljanje održivog sistema upravljanja otpadom i njegovo stalno unapređenje. Nacionalnom strategijom i Državnim planom upravljanja otpadom treba da se osmisli i utvrdi planirani sistem, ali i svi ciljevi, mjere i aktivnosti koje treba postići i preduzeti radi njegovog uspostavljanja. MEPPU zaduženo je za praćenje napretka u sprovođenju DPUO. MEPPU, takođe, pruža podršku drugim organima, službama i organizacijama u sprovođenju aktivnosti iz njihovog djelokruga i komunicira sa partnerima i javnošću u vezi sa sprovođenjem Programa.

Izveštaje o napretku u sprovođenju akcionog plana Ministarstvo priprema na osnovu izvještaja koje dostavljaju svi organi i organizacije nadležni za sprovođenje mjera i aktivnosti putem Jedinog informacionog sistema za planiranje, praćenje sprovođenja, koordinaciju politika i izvještavanje (JIS), a u skladu sa Zakonom o sistemu za planiranje Republike Crne Gore i podzakonskim aktima kojima se uređuje način izvještavanja i obavezni elementi izvještaja. Podatke o postignutim vrijednostima indikatora učinka, koje u skladu sa svojim nadležnostima prati Agencija za zaštitu životne sredine, treba dostaviti Agenciji za zaštitu životne sredine putem (JIS) za potrebe izrade godišnjih izvještaja o sprovođenju akcionog plana. Pored godišnjeg izvještavanja, Agencija za zaštitu životne sredine, na zahtjev, dostavlja Ministarstvu neophodne podatke. Nadležna tijela i organizacije, kao tijela i organizacije koji su prepoznati kao partneri u sprovođenju mjera i aktivnosti, dužni su da izveštavaju Ministarstvo na godišnjem nivou o napretku u sprovođenju, kao i o svim pitanjima koja se jave tokom postizanja planiranih rezultata. Na osnovu toga, Ministarstvo ima osnovu za procjenu napretka u sprovođenju Programa i utvrđivanje aktuelnih problema i mogućih rizika i potrebe prilagođavanja aktivnosti u skladu sa njima, te osnovu za pravovremeno donošenje odluka u cilju postizanja očekivanih rezultata.

Izrada izvještaja o sprovođenju akcionog plana i dostavljanje izvještaja Vladi vršiće se u skladu sa rokovima utvrđenim Zakonom o sistemu za planiranje. Ministarstvo će na osnovu ex-post analize efekata, nakon svake

tri godine sprovođenja Programa, pripremiti izveštaj o rezultatima u postizanju ciljeva utvrđenih Programom, u okviru kojeg može predložiti eventualnu reviziju Programa. Konačni izveštaj biće dostavljen Vladi na usvajanje po isteku Programa. Evaluacija učinka Programa vrši se analizom da li su i u kojoj mjeri postignuti efekti u skladu sa indikatorima ishoda na nivou opšteg cilja, indikatorima ishoda na nivou posebnih ciljeva i indikatorima rezultata na nivou pojedinačnih mjera.

U sljedećoj tabeli predstavljeni su indikatori i parametri koji će se koristiti za praćenje sprovođenja DPUO i procjenu njene uspješnosti.

Tabela 7-3: Osnovni indikatori i parametri koji će se koristiti za praćenje sprovođenja DPUO

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Stub A: Politika, zakonodavstvo i primjena <i>Strateški cilj broj 1: Podrška aktivnostima u oblasti upravljanja otpadom (UO) izradom praktičnog, djelotvornog i primjenljivog zakonodavstva kojim se dopunjuje Zakon o upravljanju otpadom i njegove izmjene i dopune</i> <i>Strateški cilj broj 2: Osigurati ekološki prihvatljivo dugoročno planiranje korišćenja zemljišta predstavlja osnovu za sva odlučivanja u izgradnji – Bolje koordinisanje aktivnostima upravljanja otpada na nacionalnom nivou i osiguranje da se plan povremeno revidira i ažurira u cilju postizanja navedenog cilja i svrhe;</i> <i>Strateški cilj broj 3: Uspostavljanje i jačanje postupaka za monitoring i primjenu;</i> <i>Strateški cilj broj 4: Izgraditi informacioni sistem;</i> Posebni cilj: Uspostaviti jasan okvir za planiranje kojim se promovišu usluge regionalnog upravljanja otpadom				
Usvojen DPUO za period 2023 – 2028.	DPUO za period 2015 – 2020.	2023.	Obavljene konsultacije Donijeta odluka Vlade o davanju saglasnosti na DPUO za period 2023 – 2028.	MEPPU
Usvojeni predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022 i relevantni podzakonski akti	Nacrt zakona u fazi konsultacija	2023.	Usvajanje novog Zakon i relevantnih podzakonskih akata	MEPPU
Uspostavljena Referentna baza podataka na nacionalnom nivou za čvrsti komunalni otpad (generisanje i sastav otpada na nacionalnom nivou)	Fragmentisani podaci	2024.	Studija izrađena i odobrena Količina i sastav otpada generisanog u Crnoj Gori po vrsti i području	MEPPU
Lokalni planovi upravljanja otpadom (LPUO) usklađeni sa odobrenim DPUO za period 2023–2028.	Postojeći planovi nisu u skladu sa novim DPUO	2024.	Usvajanje novih LPUO an lokalnom nivou (LSU)	Lokalne samouprave
Uslovi, propisi, specifikacije i zahtjevi za regionalizaciju	Nije uspostavljeno	2023.	Zakondavstvo usvojeno	MEPPU

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
upravljanja otpadom – Uspostavljena regionalna područja za upravljanje otpadom – Organizacija nadležnih organa je uspostavljena				
Donešene odredbe za izradu: Regionalnih planova upravljanja otpadom	Nisu donešene	2023.	Zakonodavstvo usvojeno	MEPPU
Donešeni Regionalni planovi upravljanja otpadom (u skladu sa utvrđenim područjima za upravljanje otpadom)	Nisu donešeni	2024.	Broj donijetih planova	Lokalne samouprave
Donijet Državni plan upravljanja opasnim otpadom	Nije donijet	2024.	Broj komentara primljenih tokom konsultacija Završene konsultacije Donijeta odluka Vlade o davanju saglasnosti na DPUOO	MEPPU
Uspostavljeni ciljevi i načini obračuna recikliranja, obrade i zbrinjavanja otpada	Posebni ciljevi uspostavljeni	2023.	Donešeno zakonodavstvo, uključujući i sve ciljeve iz DPUO Donešeni podzakonski akt o utvrđivanju načina obračuna za usvojene ciljeve	MEPPU
Uspostavljen sistem monitoringa i izvještavanja (izvještaji o sopstvenom monitoringu, kontroli kvaliteta i terenskoj inspekciji)	Zakonom o upravljanju otpada obuhvaćene opšte odredbe	2024.	Donijeta Odluka MEPPU Broj dostavljenih izvještaja Broj izvršenih terenskih inspekcija	MEPPU Lokalne samouprave Operatori

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
			Iznosi dobijeni od kazni za neusklađenost Broj objekata koji su privremeno ili trajno zatvoreni zbog neuklađenosti	
Informacioni sistem u oblasti upravljanja otpadom (ISUO) u funkciji	Potpun i upotrebljiv ISUO ne postoji	2024.	Data saglasnost na Odluku o uspostavljanju ISUO Sistem je izgrađen i postavljen u MEPPU / MONSTAT-u Unosi unijeti u ISUO	MEPPU/MONSTAT Lokalne samouprave Operatori
MEPPU posjeduje kapacitete i mehanizme za osiguranje kontrole i primjene propisne usklađenosti	Trenutni kapaciteti (uglavnom ljudski resursi i sredstva) nisu dovoljni	2026.	Broj raspoređenog kadra na poslovima monitoringa i primjene Sredstva dodijeljena za monitoring i primjenu Broj usvojenih mjera za unapređenje sistema inspeksijskog nadzora na osnovu odredbi Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list 64/11 i 39/16)	MEPPU
Stub B: Održivo finansiranje <i>Strateški cilj broj 5: Izgraditi sisteme i programe upravljanja otpadom koji su finansijski samoodrživi;</i> <i>Strateški cilj broj 6: Uspostaviti šeme podsticaja kojima će se sprovoditi princip zagađivač plaća kroz podsticanje čistije proizvodnje i prerade otpada;</i> <i>Strateški cilj broj 7: Promovisati produženu odgovornost proizvođača (EPR) i princip zagađivač plaća;</i> <i>Strateški cilj broj 8: Usvojiti i primijeniti ekonomske intrumente;</i>				
Izrađen plan finansiranja za aktivnosti recikliranja	Ne postoji sistem povraćaja troškova	2026.	Izrađen i usvojen plan finansiranja	Min. finansija

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
	Nema dostupnih ekonomskih instrumenata			
Usvojeno davanje podsticaja za upravljanje čvrstim otpadom	Podsticaji nisu dostupni	2024.	Usvojene zakonske odredbe Broj usvojenih podsticaja	MEPPU
Sistem EPR (uključujući organizacije koje se bave odgovornošću proizvođača) uspostavljen Izmjene i dopune zakonodavstva u oblasti upravljanja posebnim tokovima otpada (građevinski otpad i otpad od rušenja, OEEO, baterije, iskorišćene gume, iskorišćena ulja, mulj iz PTOV, itd.), uključujući, takođe, ambalažu i ambalažni otpad	Zakonske odredbe za sistem EPR zajedno sa opštim okvirom za sistem EPR nisu funkcionalni	2024.	Studija o EPR izrađena i na nju je data saglasnost Broj dodatnih zakonskih odredbi kojima se utvrđuju koraci i aktivnosti za plan uspostavljanja produžene odgovornosti proizvođača za posebne tokove otpada (građevinski otpad i otpad od rušenja, OEEO, baterije, iskorišćene gume, iskorišćena ulja, mulj iz PTOV, itd.), uključujući, takođe, ambalažu i ambalažni otpad Broj osnovnih organizacija koje se bave odgovornošću proizvođača, a kojima je data saglasnost za rad	MEPPU
Tržište za sekundarne sirovine dobijene od posebnih tokova otpada (građevinski otpad i otpad od rušenja, OEEO, baterije, iskorišćene gume, iskorišćena ulja, itd.)	Nije uspostavljeno	2028.	Broj vrsta sekundarnog materijala za koje se donose poreske olakšice	Min. Finansija/ MEPPU

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Finansiranje zatvaranja odlagališta otpada je dostupno	Sredstva nisu dostupna	2028.	Potpisan Finansijski sporazum Iznost sredstava koja se dodjeljuju za zatvaranje odlagališta otpada na godišnjoj osnovi Broj odlagališta otpada koja su zatvorena na godišnjoj osnovi	MEPPU Lokalne samouprave
Izrađene su smjernice i metodologija za uračunavanje kompletnih troškova aktivnosti upravljanja otpadom	Smjernice nisu dostupne	2026.	Smjernice su izrađene i usvojene	Min. Finansija
Izrađeni su smjernice, metodologija i formule za određivanje tarifa/naknada za otpad u odnosu na stvarni trošak upravljanja otpadom, u kojima se navodi kako će se mjeriti i naplaćivati otpad	Smjernice nisu dostupne	2026.	Smjernice su izrađene i usvojene	Min. Finansija
Vrsta ekonomskih instrumenata koje treba sprovesti i navođenje kako će se primjenjivati ti instrumenti, uz opis neophodnih reformi kod tehničkih i institucionalnih elemenata u sistemu upravljanja otpadom	Zakon nije donijet	2027.	Zakon je odobren	MEPPU
Stub C: Izgradnja kapaciteta <i>Strateški cilj broj 9: Utvrditi uloge i nadležnosti na nacionalnom i lokalnom/ nivou područja za upravljanje otpadom;</i> <i>Strateški cilj broj 10: Ojačati kapacitete onih koji su uključeni u upravljanje otpadom;</i>				

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Administrativni kapaciteti u odnosu na planiranje u oblasti otpada su jaki	Potrebno je jačanje administrativnih kapaciteta	2026.	Broj zaposlenih koji su prošli obuke Broj zaposlenih koji rade na poslovima planiranja u oblasti otpada Sredstva dodijeljena za planiranje u oblasti otpada Broj izrađenih planova	MEPPU Lokalne samouprave
Kadar koji je uključen u usluge sakupljanja, prerade i zbrinjavanja otpada je prošao obuke	Nedostatak stručnog kadra	2026.	Broj izrađenih programa obuke Broj događaja koji se odnose na obuke Broj zaposlenih koji su prošli obuke	Lokalne samouprave Operatori
Sve institucije koje su uključene u upravljanje otpadom su jake	Institucijama je potrebna izgradnja kapaciteta	2026.	Iznos dodijeljenih sredstava institucijama Broj zaposlenog kadra Broj zaposlenih koji su prošli obuke	MEPPU Lokalne samouprave
Stub D: Održivo integrisanje upravljanje otpadom <i>Strateški cilj broj 11: Pospiješiti održivost praksi održivog upravljanja otpadom (OUO);</i> <i>Strateški cilj broj 12: Progresivno kretanje naprijed prema „cirkularnoj ekonomiji“ i efikasnom korišćenju resursa;</i> <i>Strateški cilj broj 13: Promovisanje efikasnog sakupljanja otpada (uzimajući u obzir razvrstavanje na mjestu nastanka) i zbrinjavanje širom teritorije Crne Gore, te smanjenja uticaja koje upravljanje otpadom ima na ljude i ekosisteme;</i> <i>Strateški cilj broj 14: Promovisanje principa hijerarhije u upravljanju otpadom;</i> <i>Strateški cilj broj 15: Promovisanje decentralizovanog upravljanja otpadom;</i> <i>Strateški cilj broj 16: Smanjiti količinu otpada koji se generiše i deponuje;</i> <i>Strateški cilj broj 17: Upotrebu otpada dovesti na najveći mogući nivo;</i> <i>Strateški cilj broj 18: Unaprijediti infrastrukturu za upravljanje otpadom i podržati održivo funkcionisanje i održavanje;</i>				

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
<p>Strateški cilj broj 19: Promovisanje korišćenja najboljih dostupnih tehnika za upravljanje otpadom;</p> <p>Strateški cilj broj 20: Ohrabriti participativni pristup tokom izgradnje i primjene sistema upravljanja otpadom, što obuhvata uključivanje neformalnog sektora i promovisanje učešća fizičkih lica;</p> <p>Strateški cilj broj 21: Bezbjednim zbrinjavanjem otpada osigurati zdravlje ljudi i zaštitu životne sredine;</p> <p>Posebni cilj I: Crna Gora će se progresivno kretati ka „cirkularnoj ekonomiji“ kako bi ostvarila mogućnosti ponovne upotrebe resursa i povećala broj investicija i radnih mjesta u sektoru reciklaže;</p> <p>Specifični cilj II: Crna Gora je uveliko usredsređena na sprečavanje nastanka i stvaranja otpada i preusmjeravanje otpada sa deponija, korištenjem koncepta kružne ekonomije za pokretanje održivog, inkluzivnog ekonomskog rasta i razvoja u sektoru otpada, uz istovremeno smanjenje uticaja koje otpad ima na životnu sredinu i društvo;</p> <p>Posebni cilj III: Stanovništvo Crne Gore biće povezano sa organizovanim uslugama sakupljanja otpada čime će se obezbijediti ekonomičnost i ekonomija obima;</p> <p>Posebni cilj IV: Crna Gora je postavila kao primarni cilj preradu otpada koji nije pogodan za ponovnu upotrebu/recikliranje prije zbrinjavanja i korištenje otpada kao materijala i energetskog resursa;</p> <p>Posebni cilj V: Primarni cilj je smanjenje zavisnosti Crne Gore od deponije u korist ekološki prihvatljivijih alternativa;</p> <p>Posebni cilj VI: Crna Gora će se pretvoriti u društvo „bez odlagališta otpada“;</p> <p>Posebni cilj VII: Za posebne tokove otpada, sprovede se odgovarajuća organizacija njegovog prikupljanja, privremenog skladištenja i predaje ovlaštenim reciklažnim centrima. Uspostaviće se odgovarajući sistem upravljanja i izvještavanje o količini otpada koji se stvara i kojim se upravlja;</p>				
Izrađena studija o neophodnim kapacitetima za recikliranja, stavljanju sekundarnih proizvoda na tržište, kompostiranju u domaćinstvima, neformalnom sektoru	Ne postoji	2024.	<p>Studija izrađena i za dnu dobijena saglasnost</p> <p>Broj i kapaciteti postrojenja za reciklažu koji su potrebni</p> <p>Broj ispitanih sekundarnih proizvoda</p> <p>Broj kanti za kompostiranje u domaćinstvima koje treba nabaviti</p>	<p>MEPPU</p> <p>Lokalne samouprave</p>
Uspostavljena su savjetodavna tijela za recikliranje	Nisu uspostavljena	2023.	Broj osnovanih tijela	MEPPU

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
			Broj obuhvaćenih tokova otpada	
Uspostavljeni kapaciteti za recikliranje	Postojeća postrojenja za razvrstavanje otpada imaju nisku stopu recikliranja i slab učinak	2025.	Broj izrađenih studija izvodljivosti Broj pokrenutih tenderskih postupaka Broj i kapacitet postrojenja koja su izgrađena i puštena u pogon Količina i procenat recikliranog otpada	MEPPU Lokalne samouprave Operatori
Uspostavljeni standardi, specifikacije i uslovi za materijale koje treba ponovo upotrijebiti / reciklirati i sekundarne proizvode (reciklirani proizvodi, kompost)	Nisu uspostavljeni	2024.	Usvojene odluke MEPPU	MEPPU
Uspostavljeni standardi i uslovi za objekte za preradu materijala (MRF) i postrojenja za biološku obradu	Nisu uspostavljeni	2024.	Usvojene odluke MEPPU	MEPPU
Motivisanje opština da postignu visok nivo recikliranja je uspostavljeno	Nije uspostavljeno	2028.	Usvojene odluke MEPPU	MEPPU
Osnovni indikatori i parametri za sprečavanje nastanka otpada predstavljani su u <u>Poglavlju 6</u>				
Usvojeni standardi i specifikacije za sisteme i opremu za sakupljanje otpada (kante, kamioni, transfer stanice, itd.)	Nisu usvojeni	2024.	Usvojene odluke MEPPU	MEPPU
Izrađene studije o regionalnom prikupljanju / studije izvodljivosti	Nisu izrađene	2024.	Broj izrađenih studija i studija izvodljivosti (koje se mogu uključiti u	MEPPU Lokalne samouprave

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
za transfer stanice i centre za sakupljanje otpada			regionalne planove upravljanja otpadom) Broj i kapacitet predloženih TS / centara za sakupljanje otpada	
Usvojene lokalne studije za uspostavljanje odvojenog sakupljanja otpada	Nije uspostavljeni	2024.	Broj usvojenih studija Stanovništvo predviđeno da bude pokriveno uslugom odvojenog sakupljanja otpada	Lokalne samouprave
Izrađen projektni zadatak za opremu za prikupljanje otpada	Nije izrađen	2024.	Broj projektnih zadataka koji su izrađeni i odobreni	MEPPU Lokalne samouprave
Nabavljena oprema za sakupljanje	Zastarjela i nezadovoljavajuća oprema	2025.	Broj nabavljene opreme po vrsti Sredstva dodijeljena za nabavku opreme	Lokalne samouprave
Uspostavljene mreža transfer stanica	4 TS (2 funkcionalne)	2025.	Broj izdatih dozvola Broj i kapacitet transfer stanica u pogonu Broj stanovništva opsluženog TS	Lokalne samouprave Operatori
Nabavljene kante za kompostiranje u domaćinstvu	Nula	2025.	Broj kanti isporučenih domaćinstvima	Lokalne samouprave
Mreža uspostavljenih centara za sakupljanje otpada	9 reciklažnih dvorišta	2025.	Broj i kapacitet centara za sakupljanje otpada u pogonu Broj stanovništva opsluženog centrima za sakupljanje otpada	Lokalne samouprave Operatori

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Izrada inventara: <ul style="list-style-type: none"> privrednih društava koja se bave pripremom hrane u ugostiteljskim, turističkim i ostalim sličnim objektima kapaciteta većeg od 20 mjesta; privrednih društava uključenih uz odvojeno prikupljanje jestivih ulja i masti; 	Nisu izrađeni	2028.	Broj proizvođača koji su dužni da odvojeno sakupljaju i isporučuju otpadna jestiva ulja i masti koje proizvedu; Broj privrednih društava uključenih u odvojeno sakupljanje otpadnih jestivih ulja i masti;	MEPPU Proizvođači Sakupljači
Vođenje evidencije izdatih dozvola za odvojeno sakupljanje otpadnih jestivih ulja i masti	Nije uspostavljeno	2030.	Količina otpadnog jestivog ulja i masti koje se proizvode na godišnjem nivou (t/godišnje); Količina otpadnog jestivog ulja i masti koje su odvojeno sakupljene (t/godišnje).	Sakupljači
Studija o preradi otpada	Nije izrađena	2024.	Studija izrađena i na nju data saglasnost Broj i kapaciteti predloženih objekata	MEPPU
Kapaciteti za preradu otpada uspostavljeni	Nula	2028.	Broj izrađenih studija izvodljivosti Broj pokrenutih tenderskih postupaka broj i kapacitet postrojenja koja su izgrađena i u pogonu	MEPPU Lokalne samouprave Operatori

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
			Količina i procenat prerađenog otpada Količina i procenat zbrinutog otpada	
Uspostavljena mreža sanitarnih deponija / postojeće deponije da budu u skladu sa sanitarnim standardima	2 deponije kojima je potrebno poboljšanje	2028.	Broj sanitarnih deponija u pogonu	Lokalne samouprave Operatori
Proširenje deponija	1 deponiji potrebno proširenje u kratkom roku	2026	Broj i kapacitet proširenih sanitarnih deponija	Lokalne samouprave Operatori
Uspostavljeni pravni okvir, propisi i standardi za izgradnju sanitarnih deponija, uz tehničke specifikacije za smještaj, lokaciju, projektovanje, izgradnju, rad i monitoring postojećih i novih objekata	Potrebno je dopuniti postojeće odredbe	2024.	Usvojena odluka MEPPU	MEPPU
Uspostavljen sistem kaznenih mjera za nekontrolisano odlaganje otpada	Ne postoji	2024.	Uvojena odluka MEPPU/MF Iznos plaćenih kaznenih naknada	MEPPU/Min finansija
Završena studija izvodljivosti za kontrolisana i nekontrolisana odlagališta otpada koje nisu usaglašene sa standardima	Nije završena	2025.	Data saglasnost na studiju Broj utvrđenih deponija i odlagališta otpada Utvrđeni troškovi zatvaranja	MEPPU
Prioritetna odlagališta otpada sanirana	I dalje u pogonu ili zatvorena ali nisu sanirana	2028.	Broj saniranih odlagališta otpada	Lokalne samouprave

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Upotreba sekundarnih sirovina dobijenih iz posebnih tokova otpada u javnim radovima (ili drugdje) je utvrđena	Ne postoji	2025.	Usvojene odluke MEPPU	MEPPU
Uspostavljeni kapaciteti za upravljanje posebnim tokovima otpada	Ne postoje / Nisu propisno organizovani	2028.	Broj izrađenih studija (o izvodljivosti, lokaciji, itd.) Broj pokrenutih tenderskih postupaka Broj i kapacitet objekata u pogonu po vrsti posebnog toka otpada Količina i procenat prerađenih posebnih tokova otpada (prema vrsti) Količina i procenat zbrinutih posebnih tokova otpada (prema vrsti)	MEPPU Proizvođači Operateri objekata
Online sistem za posebne tokove otpada (prema vrsti), kako je opisano u Akcionom planu	Nije uspostavljen	2025.	Broj uspostavljenih online sistema	MEPPU
Razvoj neophodne opreme za sakupljanje i preradu za posebne tokove otpada (prema vrsti)	Nezadovoljavajuća oprema / nema pokrivenosti opremom na nivou države	2025.	Sredstva dodijeljena za nabavku opreme Broj opreme koja je nabavljena i distribuirana	Proizvođači Operateri objekata
Stub E: Podizanje svijesti javnosti / konsultacije <i>Strateški cilj broj 22: Podići svijest javnosti o njenim odgovornostima u oblasti UO;</i> <i>Strateški cilj broj 23: Uvođenje i povećanje učešća zajednice u upravljanju otpadom;</i>				

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
Strateški cilj broj 24: Promovisanje smanjenja, recikliranja i ponovne upotrebe otpada kod javnosti;				
Izrađene obrazovne i aktivnosti podizanja svijesti o preformulisanju sakupljanja, ponovnog iskorišćenja, ponovne upotrebe i recikliranja otpada, te prerade i zbrinjavanja otpada	Ne postoje	2025.	Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	MEPPU Lokalne samouprave
Izrađene obrazovne i aktivnosti podizanja svijesti u cilju uticanja na ponašanje i mentalitet građana po pitanju nekontrolisanog odlaganja otpada	Ne postoji	2025.	Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	MEPPU Lokalne samouprave
Izrađen plan uključivanja zainteresovanih strana	Ne postoji	2024.	Plan odobren Broj utvrđenih i uključenih zainteresovanih strana	MEPPU Lokalne samouprave
Realizovanim lokalnim kampanjama za podizanje svijesti obavještava se o odredbama strategije	Ne postoje	2024.	Kampanja osmišljena Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	Lokalne samouprave
Školski obrazovni program o održivom upravljanju otpadom, sprečavanju nastanka, recikliranju	Ne postoji	2025.	Broj osmišljenih programa Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj učenika na koje su događaji i aktivnosti uticali	MEPPU Lokalne samouprave
Kampanje o podizanju svijesti i komunikaciji odnose se na novi sistem EPR (uključujući organizacije koje se bave	Ne postoje	2025.	Broj osmišljenih kampanja Broj organizovanih događaja i aktivnosti	MEPPU Lokalne samouprave EPR

Indikatori monitoringa	Početno stanje	Datum	Način mjerenja	Subjekti odgovorni za pružanje podataka
odgovornošću proizvođača) za posebne tokove otpada			Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	
Relizovane informativne kampanje za građane o sakupljanju i upravljanju kabastim otpadom unutar svake opštine	Ne postoje	2025.	Broj osmišljenih kampanja Broj alata koji su iskorišteni Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	Lokalne samouprave
Realizovane aktivnosti podizanja svijesti javnosti, uključujući javne ustanove, privatni sektor i ljude o upravljanju kabastim otpadom	Ne postoje	2025.	Broj osmišljenih kampanja Broj alata koji su iskorišteni Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	Lokalne samouprave
Radnje usmjerene na obrazovanje, informisanje i podizanje svijesti javnosti o upravljanju otpadom iz poljoprivrede, uz poseban akcenat na mlade poljoprivrednike	Ne postoje	2025.	Broj osmišljenih kampanja Broj organizovanih događaja i aktivnosti Broj ljudi na koje su događaji i aktivnosti uticali	Lokalne samouprave

7.4 Preliminarna procjena rizika

Sprovođenju plana, sistema i projekta integrisanog upravljanja čvrstim otpadom pripisuje se nekoliko rizika, uključujući:

- Rizici tražnje:
 - Stvaranje i sastav otpada drugačiji je od predviđenog – fluktuacija količina;
 - Nedovoljna kontrola toka otpada/ispоруka;

Informacionim sistemima za monitoring i upravljanje zahtijevaće se da se operateri obavještavaju o tome kako se tok otpada mijenja i da se osigura da su izvršene neophodne operativne adaptacije kako bi se održala efikasnost. Ovo će najvjerojatnije biti pitanje od značaja u prvim godinama rada kada se razvijaju sistemi za odvojeno sakupljanje. Ovo će rezultirati većim količinama mješovitog otpada u ranim godinama i manjim količinama odvojeno sakupljenog otpada za reciklažu.

- Rizici projektovanja:
 - Neadekvatne ankete i ispitivanja;
 - Izbor neodgovarajuće tehnologije;
 - Neadekvatne procjene troškova projektovanja;

Sva istraživanja i ispitivanja treba da budu urađena u skladu sa međunarodnim standardima i posebnim karakteristikama područja.

Izbor tehnologije treba ispitati i izvršiti kroz detaljne analize opcija i izradu tehničkih specifikacija. Naglasak treba staviti na zrele i tehnologije sa dobrim referencama.

Procjene troškova treba da budu zasnovane na nedavnim istraživanjima tržišta.

- Rizici otkupa zemljišta:
 - Proceduralna kašnjenja;
 - Cijena zemljišta veća od predviđene;

U mjeri u kojoj je to moguće, lokacije za izgradnju infrastrukture za upravljanje otpadom treba da budu na zemljištu koje je u javnom vlasništvu.

- Administrativni rizici i rizici nabavke:
 - Proceduralna kašnjenja;
 - Građevinske ili ostale dozvole;
 - Upotrebne dozvole;
 - Nedovoljni kapaciteti organa za upravljanje otpadom;

Projekti treba da budu osmišljeni na visokom nivou kvaliteta kako bi se izbjegla kašnjenja tokom postupaka izdavanja dozvola.

I dalje postoji rizik nabavke, koji bi mogao nastati ako nijedan ponuđač nije zainteresovan za podnošenje ponuda u okviru predviđenog budžeta. Ovaj rizik treba svesti na najmanji mogući nivo ulaganjem mnogo vremena i napora za pripremu projekata.

- Rizici izgradnje
 - Projekti možda ne dobiju finansijska sredstva od donatora ili centralne vlasti;

- Prekoračenje troškova projekta i kašnjenje u izgradnji;
- Povezani sa izvođačem (stečaj, nedostatak resursa);

Potrebno je primijeniti konvencionalne mjere ublažavanja rizika, uključujući, naročito, korišćenje standardnih uslova za ugovore i bankarske garancije

- Operativni rizici

- Sastav otpada drukčiji je od predviđenog ili ima neočekivano velike varijacije;
- Nedovoljne prakse u odvojenom sakupljanju u primarnoj proizvodnji – kontaminirani tokovi koji ulaze u objekte za preradu materijala, postrojenja za preradu biološkog otpada i mehaničko-biološku obradu;
- roškovi održavanja i popravke veći su od predviđenih, akumulacija tehničkih kvarova;
- Rezultati procesa ne ispunjavaju ciljeve kvaliteta;
- Neispunjavanje u smislu zadovoljavanja ograničenja emisija koje proizvodi objekat (u vazduh i/ili vodu);
- Prihodi od sekundarnih proizvoda:

Sastav otpada „kao cjeline“ treba detaljno ispitati. Sastav se može promijeniti vremenom, a nivo efikasnosti razvrstavanja, takođe, može biti drukčiji od projektovanog. Sastav (i količina) otpada ne može se direktno kontrolisati, već se mora kontinuirano pratiti uz preduzimanje odgovarajućih mjera. Na primjer, ako se isporuči više otpada nego što je predviđeno, možda će biti potrebno promijeniti šablon radnih smjena. Tamo gdje se naiđe na nizak nivo ili nepravilno razvrstavanje na mjestu nastanka, potrebno je razmotriti dodatne mjere za podizanje svijesti, te primijeniti podsticajne mjere.

Najveći rizik povezan sa rezultatima iz procesa je onaj koji je povezan sa dostupnim tržištem i cijenom reciklažnih proizvoda (posebno plastike), za koje se predviđa da će generisati najveći dio nezarinskih prihoda.

- Finansijski rizici:

- Naknada se povećava sporije od očekivanog;
- Naplata naknada je manja od očekivanog;

Prvim pitanjem treba da se pozabave lokalne vlasti u skladu sa smjernicama koje će dati MEPPU.

Naplata naknada od domaćinstava uvijek predstavlja problem koji može da se poveća u slučaju povećanja naknada koje su neophodne da se novi integrisani sistem učini finansijski održivim.

Neophodan je značajan napor da se građani i privredna društva informišu o uvođenju novog sistema, razlozima za to, prednostima i posljedicama po naknade.

- Regulatorni rizici:

- Promjene ekoloških zahtjeva, ekonomskih i regulatornih instrumenata kao što su uvođenje taksi na deponovanje/spaljivanje otpada, zabrane deponovanja i slično;

- Protivljenje javnosti.

Ovo će vjerovatno dovesti do značajnog protivljenja javnosti koje treba riješiti mjerama ublažavanja, uključujući prošireni angažman sa medijima i preko drugih dostupnih puteva komunikacije (javne rasprave, kampanje, obrazovne aktivnosti).

- Ponašanje proizvođača otpada

Jasno je da će sistemi odvojenog sakupljanja zahtijevati suštinske promjene u ponašanju proizvođača otpada i da spremnost potrošača da ove promjene izvrše na niskom nivou ukoliko zavisi od njihove dobre volje, bez suštinskog podsticaja. Ako proizvođači otpada ne razvrstavaju otpad u predviđenom i očekivanom obimu, ovo će predstavljati značajan rizik za projekat

- Ključne opcije ublažavanja uključuju:
- Publicitet i podizanje svijesti kako bi se potrošači uvjerali u prednosti novog integrisanog sistema upravljanja otpadom, te da plaćanje naknada predstavlja „vrijednost za novac“;
- Cjenovne podsticaje, kao što su šeme „plati koliko baciš“;

7.5 Upravljanje podacima i izvještavanje

Monitoring otpada i upravljanje podacima su važni elementi za efikasno upravljanje otpadom. Primjena visokokvalitetnih sistema za monitoring otpada i upravljanje podacima zahtijeva značajne napore na nacionalnom i lokalnom nivou.

Zakonom o upravljanju otpadom (Sl list br. 64/11 i 39/16), propisana je obaveza donošenja Pravilnika o klasifikaciji otpada i kataloga otpada. Međutim, ovaj zakon ne obrađuje metodologiju prikupljanja podataka o sastavu i količinama komunalnog otpada. Glavne odredbe zakona koje se odnose na upravljanje podacima su:

- evidenciju o komunalnom otpadu koji nastaje na teritoriji jedinice lokalne samouprave dužan je da vodi nadležni organ lokalne samouprave;
- način vođenja evidencije o otpadu, sadržaj formulara za tretman otpada, način njegovog popunjavanja i način sačinjavanja godišnjih izvještaja utvrđuje se propisom ministarstva nadležnog za poslove zaštite životne sredine;
- evidenciju proizvodnje i upravljanja otpadom na osnovu podataka iz godišnjih izvještaja o otpadu vodi Agencija (organ uprave nadležan za zaštitu životne sredine).

Pravilnikom o klasifikaciji otpada i katalogu otpada uređuje se klasifikacija otpada, katalog otpada, postupci tretmana i prerada i odlaganje otpada. Katalog otpada je lista otpada prema svojstvima i lokaciji na kojoj nastaje; otpad se razvrstava u grupe, podgrupe i vrste industrije čija je djelatnost proizvodnja otpada.

Podatke o upravljanju otpadom prikuplja jedinica za monitoring Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore. Prikupljeni podaci se dalje dostavljaju MONSTAT-u koji je odgovoran za godišnje izvještavanje o upravljanju otpadom. Međutim, iako je uspostavljen osnovni sistem izvještavanja, trenutno podaci o komunalnom otpadu u Crnoj Gori su još uvijek nepouzdati i nedosljedni. Čini se da sistem upravljanja podacima ne pruža organima upravljanja konzistentne informacije neophodne za monitoring investicionih projekata, monitoring napretka ka ciljevima i razvoj politike. U bliskoj budućnosti, ove informacije će takođe biti neophodne za izvještavanje o pristupanju EU, uključujući monitoring i izvještavanje o napretku sistema separacije otpada na izvoru, odnosno za poboljšanje međuinstitucionalne koordinacije na centralnom, regionalnom i lokalnom nivou u pogledu monitoringa i izvještavanja. Podaci o industrijskom otpadu su takođe lošeg kvaliteta. Djelokrug za mjerenje učinka prema ključnim ciljevima je ograničen jer nema podataka ili su isti nepouzdati, i osnova za projekcije je relativno slaba.

U budućnosti, izvještavanje i monitoring treba da budu u skladu sa zahtjevima EU i kompatibilni sa zahtjevima Agencije za zaštitu životne sredine za izvještavanje. Stoga je potrebno uspostaviti administrativnu saradnju između lokalnih, regionalnih i nacionalnih organa uprave, uz jačanje operativnih kapaciteta i podršku regionalnim mehanizmima izvještavanja. Preporučuje se implementacija sveobuhvatnog programa prikupljanja i monitoringa podataka zasnovanog na elektronskom praćenju i izvještavanju podataka od proizvođača, preko sakupljača, a zatim do sljedećih rukovalaca otpadom. Takvi sistemi mogu pomoći u

mjerenju učinka i ukazati na to gdje se dešavaju potencijalno nezakonite aktivnosti.

Na osnovu analize postojećeg sistema upravljanja podacima u Crnoj Gori, dolazimo do sljedećih zaključaka:

- ✓ Podaci o čvrstom komunalnom otpadu su nepouzdana (neusklađeni podaci između MONSTAT-a i Agencije za zaštitu životne sredine);
- ✓ Nedostatak pouzdanih podataka o industrijskom otpadu;
- ✓ Projekcije je teško napraviti zbog lošeg kvaliteta podataka.

Dobijanje tačnih podataka o količinama komunalnog otpada nastalog u pojedinim nadležnostima podrazumijeva dugotrajan i složen metod istraživanja za koji je potrebno utvrditi metodologiju i na osnovu dobijenih podataka izvršiti njihovu detaljnu sistematizaciju. Redovno vođenje evidencije je izuzetno važno za pouzdanu analizu podataka i poređenje evidentiranih količina po vremenskom periodu i sezoni. Pouzdani podaci o količini i sastavu nastalog otpada predstavljaju osnovu za izradu relevantnih planskih dokumenata, kao i za utvrđivanje dugoročnih ciljeva i racionalno i održivo upravljanje otpadom na nacionalnom nivou. Poznavanje relevantnih indikatora fizičkih karakteristika otpada je od velikog značaja za uspješno funkcionisanje svih elemenata sistema upravljanja otpadom koji obuhvata sakupljanje, transport, tretman i konačno odlaganje. Pored uticaja na izbor opreme i optimizaciju procesa sa tehničke tačke gledišta, procjena budućih investicija je takođe usko povezana sa informacijama o količini i sastavu čvrstog komunalnog otpada. Definisanjem standardizovanog načina praćenja količine i sastava generisanog otpada, stvaraju se uslovi za poređenje raspoloživih podataka između opština na nacionalnom nivou, a ispunjavaju se i obaveze izvještavanja prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu, odnosno omogućava poređenje podataka između različitih zemalja.

Stoga je uspostavljanje Informacionog sistema upravljanja otpadom (Waste Management Information System -WMIS) veoma važno za upravljanje otpadom. Ovaj informacioni sistem će biti integrisani informacioni sistem koji uključuje procese i alate za prikupljanje, upravljanje i odlaganje podataka i za razmjenu informacija o sektoru otpada. Sistem će biti „elektronski“ što predstavlja dio sveukupnog nastojanja da se uvedu nove tehnologije u odnos između države i građanina. Vremenom, WMIS će obezbijediti osnovu za regulaciju i kontrolu u sektoru otpada, čuvanje podatke o licenciranim operaterima i dozvoljenim postrojenjima, izvještaje o inspekciji i monitoringu, kao i preduzete mjere za sprovođenje. Sistem će obezbijediti osnovu za praćenje izvještavanja o ostvarenju Crne Gore u pogledu ispunjavanja ciljeva postavljenih strategijom.

Tačnije, glavni ciljevi sistema biće:

- ✓ Podrška nacionalnoj politici pouzdanim podacima na centralnom, regionalnom i opštinskom nivou;
- ✓ Informisanje građana i zainteresovanih strane;
- ✓ Ostvarivanje dostupnost podataka za ispunjavanje međunarodnih obaveza.

Glavni segment bi se odnosio na dizajniranje centralne digitalne aplikacije za:

- vođenje Registra stvaranja i toka otpada;
- osmišljavanje i unapređenje registra poslova upravljanja otpadom u kojem se traže i primaju zahtjevi za dobijanje dozvola za upravljanje otpadom, kao i zahtjevi za upis u odgovarajuće registre, upravljanje registrima i drugu dokumentaciju koja se odnosi na poslove upravljanja otpadom;
- stvaranje i unapređenje centralne digitalne aplikacije za prekogranično kretanje otpada;
- dizajniranje aplikacije za napuštene lokacije otpada;
- dizajniranje centralne digitalne aplikacije Registra za upravljanje posebnim kategorijama otpada, za prijavljivanje količina materije i materijala stavljenih u promet, podataka neophodnih za koordinaciju

nadzora nad količinama stavljenih u promet i drugih propisanih podataka u cilju sprovođenja posebne kategorije sistema upravljanja otpadom.

Očekuje se da ovaj sistem koriste:

- Svi subjekti uključeni u upravljanje otpadom kojima će potencijalno biti dozvoljeno da unose podatke u sistem, na nacionalnom, uslužnom i opštinskom nivou;
- Građani i zainteresovane strane će imati pristup informacijama o upravljanju povrata materijala iz otpada;

Preko ovog sistema nadležni organi će moći da prate učinak aktivnosti upravljanja otpadom u svakoj oblasti, procijenjuju nivo sprovođenja politike i strategije upravljanja otpadom i ispunjavaju svoje obaveze izvještavanja prema nacionalnim i međunarodnim institucijama. Sitem WMIS će sadržati informacije kao što su (lista nije konačna i biće određena odlukom koju će izdati MEPPU):

- Količine otpada kojima se upravlja u različitim fazama upravljanja otpadom (od sakupljanja do odlaganja) po oblastima pokrivenim uslugama upravljanja otpadom i operateru;
- Podaci o količini i vrsti otpada koji se uvozi, izvozi i otpada u tranzitu;
- Izvori otpada (npr. domaćinstva, komercijalne/industrijske aktivnosti, ulice, parkovi, pijace, opasni otpad, građevinski otpad i otpad od rušenja i sl.) – Vrste otpada;
- Sastav / svojstva otpada, na osnovu privremenih mjerenja koja se mogu desiti u budućnosti;
- Registar i evidencija izdatih licenci za upravljanje otpadom;
- Registar operatera upravljanja otpadom;
- Registar i evidencija za izdavanje dozvola za uvoz, izvoz i tranzit otpada;
- Napomene za zakonodavstvo, planove, projekte i pravce razvoja upravljanja otpadom;
- Podaci iz izvještaja o realizaciji i ostvarivanju Strategije i planova upravljanja otpadom;
- Inkorporacija glavnih elemenata alternativnih tehnologija upravljanja otpadom (u vezi sa svim fazama upravljanja otpadom), kao što su glavne tehnološke komponente, operativne karakteristike (potrošnja goriva/električne energije, potrošnja sirovina i pomoćnih materijala, zahtjevi površine, preduslovi za ugradnju, pravilan rad i sl.), efikasnost odvajanja/transformacije/ponovne upotrebe otpada, emisije u vazduh, stvaranje otpadnih voda i rezidualnog otpada, finansijske karakteristike (kapitalni troškovi, troškovi rada i održavanja itd.), primjeri primjene (uglavnom uspješne, ali moguće i neuspješne) i potencijalni uočeni problemi. Ova karakteristika će biti izuzetno korisna za organe upravljanja jer će im omogućiti da odlučuju o budućim prilagođavanjima sistema upravljanja otpadom koji se primjenjuje u ovoj oblasti;
- Rad postojećih objekata, kvarovi, reklamacije itd.;
- Informacije o logistici otpada kao što su učestalost sakupljanja u ruralnim i urbanim sredinama, broj i vrsta uključenih kamiona, broj i vrsta uključenih kanti za sakupljanje otpada, itd;
- Rezultati u pogledu sekundarnih proizvoda i ostataka iz postrojenja za tretman;
- Emisije u atmosferu, zemljište i vode od rada postojećih objekata (količine, svojstva i karakteristike);
- Dostupno tržište za apsorpciju sekundarnih proizvoda (npr. pojednosti o reciklerima koji koriste reciklirane materijale ili poljoprivrednicima koji koriste proizvedeni kompost);

- Alat će omogućiti izračunavanje indikatora uslova životne sredine koji se odnose na upravljanje otpadom (npr., proizvodnja otpada/po stanovniku, otpad koji se obnavlja godišnje ili po glavi stanovnika, zemljišni prostor koji se koristi za odlaganje, ocjedne vode i emitovani biogas, itd.);
- Informacije o troškovima upravljanja otpadom (investicioni i operativni troškovi) i tarifama za postojeće aktivnosti i objekte upravljanja otpadom;
- Baza podataka može takođe biti praćena Geografskim informacionim sistemom (GIS) za vizuelnu ilustraciju objekata za upravljanje otpadom. Upotreba GIS-a će preobraziti WMIS u dinamički alat jer će omogućiti brz i potpun pregled stanja upravljanja otpadom u oblasti ispitivanja i omogućiti izvlačenje zaključaka čak i u oblastima za koje nema dovoljno podataka (npr. , na osnovu informacija iz susjednih oblasti). Takođe se može koristiti kao alat za određivanje lokacija budućih infrastruktura za upravljanje otpadom

Sistem će imati mogućnosti analize i izvještavanja u skladu sa potrebama nadležnih organa. Tačnije, sistem će (lista je nepotpuna i biće utvrđena odlukom koju će doneti MEPPU):

- ✓ Predstaviti agregirane podatke i druge statističke analize;
- ✓ Predstaviti podatke za geografske regione;
- ✓ Pripremiti relevantne grafikone;
- ✓ Izračunati potrebne indikatore;
- ✓ Pripremiti gotove izvještaje prema obrascima koje MEPPU treba da pripremi za svoje obaveze izvještavanja prema nacionalnim i međunarodnim institucijama.

Da bi WMIS bio u potpunosti funkcionalan i efikasno korišćen, neophodno je da se kontinuirano popunjava sa ažuriranim podacima i informacijama koje će poticati od stvarnih proizvođača i rukovalaca otpadom, kao i opštinskih državnih organa. Postojeći zakon o otpadu (SI list br. 64/11 i 39/16) precizira obavezu izvještavanja svake zainteresovane strane. Konkretno,

- Imalac otpada i nadležni organ lokalne uprave, na osnovu podataka iz evidencije o količinama i vrstama otpada, dužni su da pripreme godišnje izvještaje o otpadu koje dostavljaju Agenciji do 1. marta tekuće za prethodnu godinu, a godišnji izvještaj nadležni organ lokalne uprave dužan je da dostavi i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave (čl. 44.7 zakona);.
- Vlasnik otpada i nadležni organ lokalne uprave, na osnovu podataka iz evidencije o količinama i vrstama otpada, dužni su da pripreme godišnje izvještaje o otpadu koje dostavljaju Agenciji do 31. marta tekuće godine za prethodnu godinu, a nadležni organ lokalne samouprave dužan je da godišnji izvještaj dostavi nadležnom organu jedinice lokalne samouprave do 30. aprila tekuće godine za prethodnu godinu (čl. 52.7 „Predloga zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022.)

Međutim, na osnovu stvarnog WMIS-a koji će biti razvijen, procedure, protokoli, formati i eventualno podzakonske odredbe moraju biti detaljne kako bi se osigurao nesmetan protok svih potrebnih informacija između zainteresovanih strana. Ovo je neophodno kako bi MEPPU mogao da prati trenutno stanje upravljanja otpadom u zemlji, izradi buduće strategije i politike upravljanja otpadom i ispunji svoje obaveze izvještavanja prema nacionalnim i međunarodnim organizacijama.

Procedure koje će biti razvijene će jasno definisati:

- Ko kome treba da izvještava (npr. opštine MEPPU, operateri opštinama ili MEPPU, itd.);
- Kada treba da se izvještavae;
- Kako se može izvještavati (elektronski, štampane kopije, internet obrasci itd.);

- O čemu treba da se izvještava (format izvještaja);
- Kako je izvještavanje priznato od strane organa koji prima izvještaj;

Definisace se sadržaj izvještaja i razviti posebni formati. Napominje se da će postojati različiti formati izvještavanja i zahtjevi za podacima prema subjektu koji izvještava (npr. različite izvještaje će podnositi opštine, a različite operateri postrojenja za otpad).

Poseban akcenat će biti stavljen na obuku zaposlenih u MEPPU-a o stvarnoj upotrebi sistema kao i o tome kako se ovaj sistem može koristiti u procjeni trenutnog stanja upravljanja otpadom, i o utvrđivanju budućih inicijativa i planiranja u oblasti upravljanja otpadom.

Detalji sistema (zahtjevi, arhitektura, izvještavanje, itd.) biće definisani odlukom MEPPU-a.

7.6 Instrumenti za sprovođenje

Instrumenti i podsticaji koji treba da podrže implementaciju DPUO-a mogu se podijeliti na:

- ✓ zakonodavne instrumente;
- ✓ institucionalne instrumente;
- ✓ edukacija i podizanje svijesti javnosti;
- ✓ finansijske i ekonomske instrumente.

7.6.1 Zakonodavni instrumenti

Što se tiče zakonodavstva, može se zaključiti da su i dalje potrebni značajni napori na implementaciji i sprovođenju, u daljem usklađivanju sa pravnim tekovinama EU, posebno u oblasti upravljanja otpadom, kvaliteta vode, zaštite prirode i klimatskih promjena. U narednim godinama, Crna Gora bi trebalo značajno da pojača ambiciozne ciljeve ka zelenoj tranziciji. Glavne preporuke zakonskih odredbi u oblasti upravljanja otpadom, mogu se sažeti na sljedeći način:

- Dalje uskladiti crnogorsko zakonodavstvo o otpadu sa zakonodavstvom EU u skladu sa novim zakonodavnim paketom EU o cirkularnoj ekonomiji;
- Kroz zakonodavstvo šire promovisati održivi razvoj, efikasnije korišćenje resursa i smanjenje otpada;
- Finalizovati i zvanično usvojiti predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022;
- Finalizovati i zvanično usvojiti druge akte, kao što su: Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih guma i rada tog sistema; uključujući obaveze o godišnjim količinama otpadnih guma koje se moraju sakupljati, tretirati i reciklirati; Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpada od električnih i elektronskih proizvoda i rada tog sistema;
- Definisati nove kvantitativne ciljeve i rokove za njegovo postizanje za komunalni otpad, otpad koji se može reciklirati, ambalažni otpad, biorazgradivi otpad, biootpad, zeleni otpad, kabasti otpad i rezidualni otpad
- Definisati nove kvantitativne ciljeve za posebne tokove otpada, uključujući: otpad od električnih i elektronskih proizvoda, otpadna vozila, otpadne gume, otpadne baterije i akumulatore, otpadna ulja za podmazivanje, otpadna jestiva ulja, građevinski otpad i otpad od rušenja i mulj, u skladu sa nedavnom zakonodavstvom EU;
- Definisati i uspostaviti odredbe i mjere za uvođenje odvojenog sakupljanja materijala koji može da se reciklira (papir, metal, plastika, staklo, drvo), biootpad i tekstil;

- Zakonom obezbijediti osnovne principe za uspostavljanje sistema proširene odgovornost proizvođača kao i zahtjeve proizvođača. Glavni cilj predloga Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022 je implementacija programa proširene odgovornosti proizvođača;
- Obezbijediti pravni osnov za porez na deponije koji se razlikuje za uređene i neuređene deponije. Vrijednost treba da se povećava tokom godina;
- Utvrditi pravni osnov za tarifni model uzimajući u obzir princip “plati koliko baciš”;
- Sprovesti zakonodavstvo za sprečavanje rada neformalnih sakupljača otpada i nelegalnog prikupljanja reciklažnih materijala;
- Usvajanje novih, ili revizija postojećih Lokalnih planova upravljanja otpadom kako bi se uskladili sa novim DPUO i budućom Nacionalnom strategijom upravljanja otpadom;
- Uvesti nove nacionalne obaveze izvještavanja/prilagoditi postojeće nacionalne obaveze izvještavanja radi obezbjeđivanja podataka u skladu sa obavezama izvještavanja prema EU.

7.6.2 Institucionalni instrumenti

Institucionalne reforme odnose se na jačanje postojećih administrativnih kapaciteta, a posebno su potrebni kapaciteti institucija i organa zaduženih za planiranje, kontrolu, nadzor, izvještavanje i sertifikaciju. Takođe, ključna je bliža saradnja između MEPPU, Agencije za zaštitu životne sredine i jedinica lokalne samouprave u cilju tehničke podrške i administrativne pomoći, kao i za implementaciju ekonomskih instrumenata, podizanja svijesti javnosti, kreiranja i upravljanja informacionim sistemom. Važno je razviti i implementirati programe obuke i tehničku i finansijsku pomoć opštinama. Pored toga, imperativ je jačanje administrativnih kapaciteta zapošljavanjem osoblja i pružanjem dodatne obuke na državnom i lokalnom nivou. Postoji snažna potreba za daljim jačanjem međuinstitucionalne saradnje i koordinacije procesa u ovoj oblasti. Ljudski resursi su potrebni za: razvoj i uspostavljanje ekoloških/tehničkih standarda i smjernica; razvoj strategije upravljanja otpadom i planiranje implementacije na centralnom i lokalnom nivou; izdavanje dozvola; nadzor, monitoring i inspekciju objekata i aktivnosti upravljanja otpadom; pokretanje i sprovođenje krivično-izvršnih radnji; i prikupljanje podataka, vršenje analiza i izvještavanje.

Neophodne su aktivnosti na jačanju inspekcije u cilju kontrole sprovođenja propisa u sektoru upravljanja otpadom i postizanja pune usklađenosti rada zainteresovanih strana sa njihovim zakonskim obavezama. Potrebna je izgradnja kapaciteta kroz zapošljavanje i dodatnu obuku. Takođe je važno ojačati međuinstitucionalnu saradnju u inspekcijским aktivnostima, između inspektora za životnu sredinu, inspekcije rada, veterinarske inspekcije, saobraćajne inspekcije i sl.

U smislu institucionalnog jačanja, predlažu se sljedeće ključne akcije:

- Jačanje nivoa koordinacije/saradnje među ključnim akterima;
- Jasnije razdvajanje uloga centralne i lokalne uprave u postojećim zakonima;
- Jačanje jedinica lokalne samouprave u cilju postizanja pune implementacije lokalnih usluga upravljanja otpadom;
- Podrška postizanju ciljeva za reciklažu i preusmjeravanje biorazgradivog otpada kroz odgovarajuću tehničku i infrastrukturnu pomoć nacionalnih i lokalnih organa uprave;
- Jasnije razdvajanje odgovornosti za planiranje, odnosno koje odluke treba donositi na nacionalnom, a koje na lokalnom nivou;
- Spajanje funkcija izdavanja dozvola i inspekcije, kako bi se izbjeglo da odgovornost za izdavanje dozvola i inspekciju snose različiti subjekti;

- Jačanje ekoloških inspekcija kako bi se postigla puna usklađenost zainteresovanih strana sa njihovim zakonskim obavezama na državnom i lokalnom nivou;
- Jačanje resursa za inspekcije;
- MEPPU treba da nadgleda usklađivanje opštinskih planova sa nacionalnim planom;
- Stvoranje uslova kako bi opštine mogle da osposobe svoje osoblje za upravljanje otpadom;
- Razvoj programa obuke i podrške opštinama u cilju jačanja kompetencija zaposlenih u opštinama;
- Podsticanje održavanja redovnih sastanaka između ključnog osoblja MEPPU-a i opština kako bi se stvorio duh zajedničke svrhe i pomogao u razjašnjavanju onoga što se dešava na nacionalnom i lokalnom nivou;
- Promovisanje nacionalnih foruma/konferencija/seminara za razmjenu znanja i iskustva između različitih zainteresovanih strana;
- Jačanje vještina zaposlenih u agencijama centralne vlade i opštinama.

7.6.3 Obrazovanje i svijest javnosti

Građani Crne Gore smatraju da će ekološki status i, kao rezultat, održivo upravljanje otpadom biti među prioritetima zemlje. Opšti nivo ekološke svijesti u Crnoj Gori, posebno u vezi sa upravljanjem otpadom, značajno je porastao u posljednjih nekoliko godina, zbog vidljivih uticaja otpada i brojnih izvještaja i studija o rizicima po zdravlje i životnu sredinu u vezi sa nepravilnim upravljanjem otpadom i odlaganjem. Dakle, javnost prepoznaje važnost i hitnost implementacije integrisanog sistema upravljanja otpadom i ne samo da je voljna da saraduje, već vrši pritisak ka maksimalnom iskorišćenju otpada i preusmjeravanju sa deponija.

S druge strane, trenutni obrasci potrošnje predviđaju povećanje proizvodnje otpada, dok građani nisu u mogućnosti/nevoljni da plaćaju naknade za pokrivanje postojećih usluga upravljanja otpadom, uprkos činjenici da su ove usluge niže od onih koje se odnose na sistem integrisanog upravljanja otpadom.

Trenutno ne postoji nacionalna komunikaciona strategija za podizanje javne svijesti o pitanjima otpada, dok nedovoljni institucionalni kapaciteti ne mogu da podrže promociju podizanja svijesti javnosti i ekološko obrazovanje. Na isti način, lokalne samouprave i operateri za upravljanje otpadom suočavaju se sa nedostatkom finansijskih sredstava, što im ne dozvoljava da intenziviraju podizanje svijesti javnosti i obrazovne kampanje. Štaviše, u mnogim slučajevima, percepcije javnosti i dalje se oslanjaju na efekat “nije u mom dvorišu” kada je riječ o postojećoj infrastrukturi za upravljanje otpadom ili prihvatanja tehnologija, kao što je tehnologija pretvaranja otpada u energiju.

Predlog Zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022 precizira sljedeće:

- ✓ Član 26(3.8): DPUO obuhvata način podizanja svijesti i pružanja informacija javnosti ili posebnim potrošačkim grupama o upravljanju otpadom i način sprovođenja te kampanje
- ✓ Član 28(2.12): DPUO uključuje mjere za razvoj i podršku informativnih kampanja za podizanje svijesti o prevenciji i odlaganju otpada
- ✓ Član 30(4.14): Lokalni planovi predstavljaju sredstva za podizanje svijesti o pravilnom postupanju komunalnim otpadom
- ✓ Član 62(12): sredstva od naknade „laganih plastičnih kesa za nošenje“ uplaćuju se na račun Fonda za zaštitu životne sredine i mogu se koristiti samo za finansiranje i sufinansiranje aktivnosti podizanja svijesti i informisanja javnosti i kampanjama o uticaju upotrebe plastičnih kesa na životnu sredinu

Uopšteno, glavni cilj strategije podizanja svijesti i obrazovanja javnosti je da uključe zajednice i građanstvo kao aktivni učesnici u implementaciji novog pristupa upravljanju otpadom i da se koncept upravljanja otpadom uvrsti u obrazovne planove i programe. Novi pristup zahtijeva promjene u ponašanju, promociju najboljih praksi i intenzivne programe edukacije javnosti i organa upravljanja. Na primjer, smanjenje količine generisanog otpada, kako od strane domaćinstava, tako i od strane preduzeća, je najveći prioritet i zahtijeva radikalnu promjenu u praksama proizvodnje i potrošnje materijala. Stoga je od ključne važnosti za zainteresovane strane i društvo da razumijeju svoje uloge, odgovornosti i obaveze u procesu upravljanja otpadom i u zaštiti životne sredine kako bi prihvatili značajne promjene prakse upravljanja otpadom od sakupljanja do konačnog odlaganja.

U Akcionom planu (*Tabela 7-1*) predstavljeni su strateški ciljevi kampanje podizanja svijesti javnosti za Crnu Goru, u okviru DPUO:

- ✓ Povećanje svijesti javnosti o njihovim odgovornostima za upravljanje otpadom,
- ✓ Uvođenje i povećanje učešće zajednice u upravljanju otpadom,
- ✓ Promovisanje smanjenje otpada, recikliranje i ponovnu upotrebu među građanima, i

u kojem se precizira da će kampanje obuhvatiti najmanje 60% stanovništva u roku od 2 godine od usvajanja DPUO-a.

Tačnije, predložene mjere uključuju:

1. Edukacija i podizanje svijesti o preformulisanjem sakupljanja, povrata, ponovne upotrebe i reciklaže otpada, tretmana i odlaganja otpada
2. Edukacija i podizanje svijesti kako bi se uticalo na nivo ponašanja i mentaliteta građana u pogledu nekontrolisano odlaganje otpada.
3. Plan angažovanja zainteresovanih strana
4. Nacionalna kampanja podizanja svijesti javnosti o odredbama DPUO-a i NPPO-a
5. Lokalne kampanje podizanja svijesti javnosti o odredbama DPUO
6. Razvoj školskih obrazovnih programa koji se tiču održivog upravljanja otpadom, prevencije, reciklaže itd
7. Izrada kampanje informisanja građana o sakupljanju i upravljanju kabastim otpadom u svakoj opštini

Kampanje podizanja svijesti javnosti

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma će osmisliti i pokrenuti nacionalnu kampanju za podizanje svijesti javnosti o odredbama DPUO-a i NPPO-a koje će uticati na svakodnevne aktivnosti (odvojeno sakupljanje otpada, odgovornost proizvođača, i sl.). Ova kampanja će se odnositi na širu javnost, ali će se takođe fokusirati na specifične ciljne grupe. Kampanja će biti razvijena i sprovedena u saradnji sa nekoliko zainteresovanih strana, uključujući lokalne samouprave, industriju, civilno društvo i nevladine organizacije. Paralelno sa DPUO, lokalne samouprave će razviti sopstvene kampanje podizanja svijesti na opštinskom nivou. Lokalne kampanje podizanja nivoa svijesti biće razvijene na osnovu Nacionalne kampanje podizanja svesti javnosti.

Predviđeno je da se u roku od 2 godine od usvajanja DPUO sprovede nacionalna kampanja i da se sprovedu lokalne kampanje koje će obuhvatiti ne manje od 60% ukupnog stanovništava.

Ciljne grupe

Inicijative za podizanje svijesti javnosti nastoje da podstaknu stanovništvo na aktivniji i odgovorniji stav u vezi sa generisanjem otpada i upravljanjem na održiv način i uključice programe ekološkog obrazovanja za škole. Pored toga, nacionalne i lokalne kampanje će uključivati sistematske i ponavljajuće akcije za edukaciju i informisanje građana, preduzeća, industrije i specijalnih proizvođača otpada (npr. hoteli, bolnice, restorani) u vezi sa odvojenim sakupljanjem reciklažnog i biorazgradivog otpada, kućnog kompostiranja i upravljanje posebnim tokovima otpada. Odvojene kampanje (ili uključene u ukupnu kampanju) odnosiće se na prevenciju otpada kao što je predstavljeno u Poglavlju 6.

Strategija i sredstva za podizanje svijesti javnosti

Kampanje javnog informisanja će:

- Koristiti sve vrste masovnih medija, društvenih medija i interneta;
- Nastojati da pridobiju povjerenje građana;
- Koristiti jednostavne ciljane poruke.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma će igrati glavnu ulogu u izradi kampanja za podizanje svijesti javnosti na nacionalnom nivou sa važnim vezama sa lokalnim nivoom. U tom pogledu će:

- pružati informacije javnosti o opštim pitanjima upravljanja otpadom, o neophodnim promjenama u ponašanju/stavovima svih članova društva u vezi sa upravljanjem otpadom, o planiranim konceptima upravljanja otpadom na centralnom i na lokalnom nivou i o njihovim finansijskim i ekološkim koristima, i dati mogućnosti za povratne informacije;
- distribuirati informativni materijal kao poseban bilten ili brošure;
- zajedno sa Ministarstvom prosvete razviti školske obrazovne programe, koji uključuju koncepte upravljanja otpadom (npr. reciklaža, programi sakupljanja smeća, itd.);
- ostvariti saradnju sa nevladinim organizacijama i naučnim institucijama.

7.6.4 Proširena odgovornost proizvođača

Zakonske odredbe koje se odnose na Proširenu odgovornost proizvođača (POP) i Program POP utvrđene su u članovima 14. do 17. „Predloga zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022“. Postojeći Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list br. 64/11 i 39/16) definiše koncept POP, iako do sada nije sprovedena nijedna šema. Prema Zakonu, privredna društva ili preduzetnici, koji proizvode ili unapređuju, obrađuju, prodaju ili uvoze električne i elektronske proizvode, vozila, gume, baterije i akumulatorne i ambalažu imaju proširenu odgovornost i dužni su da organizuju poslove upravljanja otpadom koji nastaje od tih proizvoda.

Napominje se da princip proširene odgovornosti do sada nije funkcionisao, zbog nepostojanja informacionog sistema, neusklađenosti carinskih procedura, oznaka u Katalogu otpada i sl. Potreban je potpuni razvoj POP programa u skladu sa obavezama u zakonodavstvu EU, te „Predlog zakona o upravljanju otpadom, verzija 8/2022“ predviđa sistem koji će omogućiti funkcionisanje POP-a. Odvojeno sakupljanje se takođe može organizovati čak i ako POP nije u potpunosti razvijen.

„Proširena odgovornost proizvođača“ je instrument politike koji proširuje finansijsku i/ili operativnu odgovornost proizvođača za proizvod tako da uključuje upravljanje fazom nakon konzumiranja, tj. kada ono što preostane od proizvoda na kraju njegovog životnog vijeka postane otpad za potrošača koji ga je kupio, a koji se sastoji u tome da se na njegovu prodajnu cijenu potrošaču dodaju svi povezani troškovi za njegovo sakupljanje, odlaganje ili reciklažu. Proširena odgovornost proizvođača dolazi kao direktna posljedica principa „zagađivač plaća“, koji je u osnovi politike životne sredine EU.

Politiku proširene odgovornost proizvođača karakteriše:

- Prebacivanje odgovornosti (fizički i/ili ekonomski, u potpunosti ili djelimično) uzvodno ka proizvođaču i dalje od lokalnih samouprava; i
- Pružanje podsticaja proizvođačima da uzmu u obzir ekološka razmatranja kada koncipiraju svoje proizvode.

Proširena odgovornost proizvođača koristi finansijske podsticaje da podstakne proizvođače da dizajniraju ekološki prihvatljive proizvode⁶², držeći proizvođače odgovornim za troškove upravljanja njihovim proizvodima na kraju životnog vijeka. Ovaj pristup politike pokušava da rastereti lokalne samouprave troškova upravljanja određenim kategorijama otpada tako što će od svojih proizvođača – ili u slučaju Crne Gore, vjerovatnije od njihovih uvoznika kao preprodavaca i distributera – zahtijevati da internalizuju troškove sakupljanja i reciklaže u okviru cijene proizvoda. Proširena odgovornost proizvođača se zasniva na principu da proizvođači (obično vlasnici brendova) imaju najveću kontrolu nad dizajnom i marketingom proizvoda i imaju najveću sposobnost i odgovornost da smanje toksičnost i otpad.

Proširena odgovornost proizvođača može biti u obliku programa ponovne upotrebe⁶³, otkupa ili reciklaže. Proizvođač takođe može izabrati da ovu odgovornost delegira na treću stranu, takozvanu organizaciju za odgovornost proizvođača (PRO⁶⁴), koju plaća proizvođač – opet, u slučaju Crne Gore, najvjerovatnije uvoznik proizvoda – za za upravljanje odgovornošću korišćenih proizvoda. Na ovaj način, POP obično pokušava da prebaci odgovornost za upravljanje otpadom sa vlade na privatnu industriju, obavezujući proizvođače, uvoznike i/ili prodavce da internalizuju troškove upravljanja otpadom u cijene svojih proizvoda i obezbijede bezbjedno rukovanje svojim proizvodima. Međutim, različite zainteresovane strane shvataju koncept i ulogu proizvođača na različite načine.

Proizvođači ili, ako to nije slučaj, uvoznici i distributeri mogu ispuniti svoje obaveze pojedinačno ili zajedno (preko PRO) u zavisnosti od specifičnog implementacionog zakonodavstva.

Organizacija proizvođača za datu kategoriju proizvoda će raditi u bliskoj saradnji i pod vođstvom organa državne uprave na uspostavljanju POP programa (ponekad se takođe alternativno naziva POP sistem) sa ciljem finansiranja i organizovanja sakupljanja, odlaganja ili reciklaže proizvoda kategorije, nakon što isti postanu otpad. Tipičan način implementacije POP programa je stvaranje neprofitne organizacije (NPO), koja će se finansirati kroz eko doprinose članova PRO.

⁶² Na primjer, proizvođači plastičnih proizvoda široke potrošnje će nastojati da dizajniraju plastičnu robu koja se može ponovo koristiti ili da zamijeni plastiku u kojoj su napravljeni predmeti za jednokratnu upotrebu, kao što su plastični pribor za jelo ili pamučni proizvodi sa biorazgradivim materijalima kao što su drvo ili karton.

⁶³ Na primjer, kroz sistem povraćaja depozita, način koji se obično primjenjuje za PET boce i aluminijumske limenke u Njemačkoj ili Holandiji.

⁶⁴ Dobar primjer organizacije za odgovornost proizvođača je PRO Europe S.P.R.L. (Packaging Recovery Organization Europe), osnovana 1995. godine, krovna organizacija za evropsku ambalažu i šeme oporavka i reciklaže ambalažnog otpada. PRO Europe u dvadeset pet zemalja predstavlja nacionalni PRO, kao što su DER GRÜNE PUNKT u Njemačkoj, VALPAK u UK, COREPLA u Italiji ili CITEO u Francuskoj, EKO-OZRA u Hrvatskoj, EKOPAK u Bosni ili SEKOPAK u Srbiji ili PAKOMAK u Sjevernoj Makedoniji. Cilj PRO Europe je da u svakoj zemlji članici obezbijedi da se povrat materijala i reciklaža ambalažnog otpada obavlja na ekonomski najefikasniji i ekološki prihvatljiv način. Ovo se radi preko zaštitnog znaka Green Dot čiji je PRO Europe generalni davalac licence sa kompanijama članicama koje koriste Green Dot kao finansijski simbol da pokažu svoju uključenost u organizaciju povrata materijala, sortiranja i reciklaže prodajne ambalaže.

Ovom NPO će upravljati odbor sastavljen od delegata POP (proizvođači, uvoznici i distributeri), pod nadzorom predstavnika organa državne uprave (Crna Gora), uz podršku tehničkih stručnjaka. Svake godine, predstavnik vlade će odlučivati o stopama sakupljanja i reciklaže proizvoda, a odbor će glasati o nivou ekološkog doprinosa članova POP koji će u praksi odrediti troškove sakupljanja i reciklaže koji će se dodati u cijenu proizvoda krajnjim kupcima.

U tabeli u nastavku prikazan je inkrementalni trošak POP programa za reciklažu domaćeg ambalažnog otpada (koji se dodaje krajnjoj prodajnoj cijeni za potrošače), u Francuskoj, Belgiji i Španiji za nekoliko proizvoda široke potrošnje.

Tabela 7-4: Inkrementalni trošak (u EUROCENTIMA) POP programa za reciklažu domaćeg ambalažnog otpada

Proizvod koji sadrži ambalažu	Francuska	Belgija	Španija
PET flaša od 1,75 l (koka-kola)	1.49	1.40	1.9
Aluminijumska konzerva od 33 cl	0.195	0.035	0.072
1 l zelena PET boca (voda)	1.43	2.34	1.69
Staklena flaša od 0,75 l (vino)	0.64	2.65	1.39
Kartonska kutija za tortu	0.44	0.20	0.23
1 l tetrapak pakovanje (mleko)	0.70	1.66	1.35
1 l PE flaša (mleko)	1.72	2.03	1.31

Jasno je da su ovi dodatni troškovi vezani za POP program relativno niski. POP program za domaći ambalažni otpad u Crnoj Gori bi imala slične inkrementalne troškove.

Što se tiče posebnog otpada, inkrementalni troškovi mogu biti veći prema kategoriji posebnog otpada. Na primer, italijanski POP program za istrošeno otpadno (motorno) ulje koju sprovodi CONOU NPO ima inkrementalni trošak od približno 400 EUR/t, od čega je polovina za sakupljanje ulja, a polovina za njegovu regeneraciju, što podrazumijeva da je inkrementalni trošak za krajnjeg potrošača (vlasnik automobila) iznosi od oko 0,4 eura za novu flašu ulja od 1 l. Prenešen u Crnu Goru, gdje se godišnja tonaža otpadne (istrošene) nafte može kretati od 2.000 do 3.000 t/godišnje, POP program bi godišnje prikupila između 0,8 i 1,2 miliona eura.

Ciljevi EU odnose se na 100% sakupljanje i reciklažu u potpunosti plaćeno POP programom. Međutim, ova stopa sakupljanja i recikliranja može početi na niskom nivou da bi se postepeno povećavala kada se program u potpunosti primjeni.

NPO će plaćati lokalnim samoupravama (najčešće preko svojih komunalnih preduzeća koja obavljaju sakupljanje otpada) ili privatnim preduzećima za upravljanje otpadom na osnovu tonaže proizvoda koji je sakupljen (i/ili recikliran ili pravilno odložen prema kategoriji proizvoda). U zemljama EU kao što su

Francuska ili Njemačka, nevladine organizacije takođe finansiraju inicijative lokalnih samouprava ili privatnih kompanija za upravljanje otpadom ili proizvođača, kao što je finansiranje novih postrojenja za sortiranje ili kupovina nove opreme za sakupljanje ili razvoj adekvatnog procesa za recikliranje proizvoda koji je postao otpad.

Iskustva zemalja članica EU pokazuju da su POP programi, kada njima upravlja nevladina organizacija koja uključuje povezane PRO i organe državne uprave, moćni mehanizmi za postizanje ciljeva EU za smanjenje otpada i podsticanje cirkularne ekonomije.

Na primer, francuska vlada je od 1993. godine razvila dvadeset pet POP Programa, koja pokrivaju baterije, OEEP, otpadna vozila, potrošačku ambalažu (staklo, metal i plastiku), papir, otpadne gume, tekstil i obuću, lijekove sa isteklim rokom trajanja, domaće hemikalije, odbačeni namještaj, otpadna plovila, tečnosti za frižidere, kao i otpad od izgradnje i rušenja i sl. Njemačka i Italija imaju slične POP sisteme.

Jasno je da DPUO 2023-2028 Crne Gore mora razviti POP programe, kako bi bio u skladu sa ekološkom politikom EU. Međutim, takođe je očigledno da će ta buduća POP programa biti samo jedno od alata crnogorske nacionalne politike upravljanja otpadom, jer budući kombinovani budžeti svih tih programa, koja tek treba da se kreiraju, neće zamijeniti poreze potrebne za finansiranje sistema upravljanja otpadom od strane lokalnih samouprava, ali će jednostavno dopuniti, baš kao što je to već slučaj u zemljama članicama EU. Primjera radi, budžet CITEO-a, francuske NPO za ambalažu, za 2023. iznosi 1,3 milijarde eura, odnosno manje od jedne desetine godišnjih troškova u Francuskoj za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom. Na nivou Crne Gore može se grubo procijeniti da bi POP program za domaću ambalažu, koji će se finansirati uglavnom od uvoznika, mogao kretati u rasponu od 5 do 13 miliona eura godišnje, kada je u fazi režima. Ovo će biti daleko od dovoljnog za plaćanje odvojenog sakupljanja otpada u opštinama, ali bi moglo da finansira svake godine regionalnu platformu za sortiranje.

7.6.5 Finansijski i ekonomski instrumenti

Na osnovu iskustava i efekata u zemljama EU, kao i specifičnih uslova u Crnoj Gori, mogli bi se razmotriti sljedeći finansijski i ekonomski instrumenti za implementaciju:

- Sistem povraćaja depozita (DRS) – sistem povraćaja depozita najverovatnije može doprinjeti većoj količini ponovne upotrebe ambalaže za piće koja se može ponovo puniti s jedne strane, i višim stopama reciklaže i boljem kvalitetu materijala s druge strane. DRS bi mogao dati dobar doprinos u smislu ispunjavanja ciljeva EU o ponovnoj upotrebi i reciklaži. Najveći izazov je nositi se sa relativno visokim investicionim troškovima za sisteme. Troškove bi trebalo prenijeti na proizvođače pića što bi najverovatnije u određenoj mjeri uticalo na maloprodajne cijene pića;
- Taksa/porez na deponije – iskustva mnogih zemalja su pokazala da uvođenje takse ili poreza na deponije ima velike efekte na količinu otpada koji se odlaže na deponije. Porezi/takse na deponiju mogu doprinjeti preusmjeravanju tokova otpada sa deponija na reciklažu, tj. više cijene za deponovanje će uticati na donošenje odluka proizvođača otpada da koriste opcije reciklaže ili da minimiziraju količine otpada koje se deponuju. Efikasnost ekološkog podsticaja taksi na deponiju zavisi od poreske stope. Razlika između poreza i takse je u tome što bi porez išao direktno u državni budžet, a prihod od takse bio bi usmjeren u određene svrhe. Budući da su potrebna velika ulaganja za pretvaranje neuređenih deponija u uređene, poželjnija opcija bi bila uvođenje takse na deponiju i da se prihodi od toga usmjeravaju u investicije u nove uređene deponije, kao i druga ulaganja u sistem upravljanja otpadom. Većina zemalja koje uvode takse/poreze na deponije istovremeno su uvele instrumente kao što su zabrana odlaganja određenih supstanci na deponije ili ambicioznije standarde za deponije. Dakle, teško je razdvojiti različite efekte poreza na deponiju. Međutim, uvođenje poreza na deponije

imalo je trenutni efekat u mnogim zemljama u smislu odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala i preusmjeravanja na reciklažu. Kao i kod većine ekoloških poreza, administrativni troškovi za poreze na deponije su uporedivo niski. Prihodi od poreza na deponije mogu se koristiti za finansiranje aktivnosti koje unapređuju upravljanje otpadom i aktivnosti reciklaže. Međutim, da bi se izbegli negativni ekonomski efekti i narušavanje tržišta, takve poreze i/ili takse treba uvoditi postupno na predvidljiv način (sa jasnim rokovima da se ekonomskim operaterima da dovoljno vremena da prilagode svoje aktivnosti);

- Princip plati koliko baciš – naknade za otpad osmišljene na osnovu pristupa plati koliko bacaš je implementacija principa zagađivač plaća. Ideja je da građani budu u mogućnosti da utiču na iznos novca koji plaćaju za usluge otpada od toga koliko otpada generišu. Ako vrše separaciju otpada na izvora, kompostiranje i sl., oni su u mogućnosti da zahtijevaju manju količinu javnih usluga za otpad, što bi, ako se naknade za otpad određuju na osnovu pristupa „plati koliko baciš“, dovelo do nižih naknada za otpad. Naknade za otpad, odnosno korisničke naknade, su važan doprinos ostvarivanju principa zagađivač plaća i jačanju usluga upravljanja komunalnim otpadom. Naknade za komunalni otpad imaju potencijal da stvore podsticaje za minimiziranje otpada i bolje razdvajanje ako se implementiraju kao modeli jedinične cijene, gdje stopa varira u zavisnosti od količine i vrste otpada koji sakupljaju pojedinačna domaćinstva. Uopšteno govoreći, snaga podsticaja raste sa dobrim balansom stopa naknade za različite vrste otpada iz domaćinstva (mokra/suvo; zeleno/ostatak; ambalaža/neambalaža; otpad koji može/ne može da se reciklira) i sa tačnošću sa kojom se naknada prilagođava količini sakupljenog otpada. Najznačajniji uticaj na generisanje otpada i odvojeno sakupljanje dolazi od sistema korisničkih naknada zasnovanih na zapremini ili težini, ali efekat takođe može biti dvosmislen. Praktični primjeri pokazuju da se naknade za otpad mogu koristiti kao sredstvo za smanjenje količine otpada po stanovniku zemlje. Diferencirana naknada za otpad takođe je široko prihvaćena od strane građana, jer je očigledno da su domaćinstava ta koja odlučuju o mijenjanju svog ponašanja i na taj način utiču na iznos koji se plaća na ime naknade za otpad. Iako je ovu vrstu naknada za otpad lakše sprovesti u oblastima sa pojedinačnim kućama nego u urbanijim sredinama;

Preduslov za uvođenje ekonomskih instrumenata u sektor upravljanja otpadom je da se svi operateri i drugi akteri pridržavaju novih zahtjeva. Kada se razvijaju novi instrumenti, postoji niz pitanja koja treba razmotriti kako bi se olakšala buduća usklađenost. Takođe postoji potreba za sprovođenjem kako bi se osiguralo da se oni na koje se mjere odnose zaista pridržavaju zahtjeva. Ovo je važno za pouzdanost cijelog sistema. Zakonodavstvo koje uvodi mjere treba da bude što je moguće jasnije i lako razumljivo.

Druga ključna tačka je širenje informacija o novim zahtjevima. Čak i ako postoji spremnost da se poštuju novi zahtjevi, postoji rizik da implementacija ne uspije ako zahtjevi nisu jasni i ako ih nije moguće ispuniti uz razuman napor. Osiguranje efektivne usaglašenosti sa zakonodavstvom je stoga ključni faktor za postizanje ciljeva koje postavlja regulator. Samo saznanje o postojanju inspekcija i efektivnih sankcija u slučaju nepoštovanja biće pokretač ka usklađivanju sa zahtjevima.

ANEKSI

2-1: Osnovno zakonodavstvo EU o upravljanju otpadom

2-2: Glavni propisi o upravljanju otpadom u Crnoj Gori

2-3: Ciljevi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom

3-1: Stanovništvo Crne Gore, 2020-2041

3-2: Generisanje otpada u Crnoj Gori, 2020-2021

3-3: Izvori sastava otpada

3-4: Mapa Crne Gore sa postojećom infrastrukturom upravljanja otpadom

3-5: Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori, 2022-2041.

3-6: Procjena alternativnih opcija za sakupljanje otpada

3-7: Kriterijumi za procjenu alternativnih opcija – pretpostavke

3-8: Proračuni opcija sakupljanja otpada

3-8a: Proračuni opcije I (uobičajeno poslovanje)

3-8b: Proračuni za opciju II

3-8c: Proračuni opcije IIIa

3-8d: Proračuni opcije IIIb

3-8e: Proračuni opcije IV

3-8f: Proračuni opcije V

3-8g: Proračuni opcije VI

3-9: Komparativna evaluacija alternativnih opcija

3-10: Određivanje tipa TS

3-11: Proračuni potreba za TS

3-12: Opis CSO-ova

3-13: Opis različitih tipova postrojenja za reciklažu

3-14: Opis različitih tipova postrojenja za kompostiranje biootpada

3-15: Opis različitih tehnologija tretmana otpada – SWOT analiza

3-16: Komparativna analiza opcija tretmana otpada

3-17: Metodologija izbora lokacije / Kriterijumi za isključenje i izbor

3-18: Mapa predloženog sistema upravljanja komunalnim otpadom

5-1: Opis i upravljanje opasnog otpada po industrijskim sektorima

5-2: Tehnologije tretmana opasnog otpada

7-1: Sprovođenje mjera na nacionalnom / regionalnom / lokalnom nivou

ANNEX 2-1: Glavno zakonodavstvo EU o upravljanju otpadom

Postoji veliki broj zakona EU u oblasti otpada. U tabeli u nastavku su dati ključni pravni instrumenti koji se odnose na Državni plan upravljanja otpadom Crne Gore 2023-2028, podijeljeni u tri grupe.

GRUPA 1: ZAKONODAVNI OKVIR EU O OTPADU

1. Okvirna direktiva o otpadu (2008/98/EZ) [izmijenjena Direktivom 2018/851/EZ]

Direktiva 2008/98/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta od 19. novembra 2008. o otpadu i stavljanju van snage određenih direktiva. Ovom Direktivom su ukinute Direktiva 2006/12/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta od 5. aprila 2006. o otpadu (kodifikovana verzija Direktive 75/442/EEZ sa izmjenama), Direktiva o opasnom otpadu 91/689/EEZ i Direktiva o uljima 75/439/EEZ. Ona obezbjeđuje opšti okvir zahtjeva za upravljanje otpadom i postavlja osnovne definicije upravljanja otpadom za EU.

1.1 Uredba Komisije (EU) br. 1357/2014

Uredba Komisije od 18. decembra 2014. kojom se zamjenjuje Aneks III Direktive 2008/98/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta o otpadu i stavljanju van snage određene direktive.

1.2 Evropski katalog otpada (2000/532/EZ)

Odluka Komisije od 3. maja 2000. godine kojom se zamjenjuje Odluka 94/3/EZ o uspostavljanju liste otpada u skladu sa članom 1(a) Direktive Savjeta 75/442/EEZ o otpadu i Odluka Savjeta 94/904/EZ o uspostavljanju liste opasnog otpada u skladu sa članom 1(4) Direktive Savjeta 91/689/EEZ o opasnom otpadu (2000/532/EZ). Ovom Odlukom utvrđuje se sistem klasifikacije otpada, uključujući i razliku između opasnog i bezopasnog otpada. Ona je usko povezana sa listom glavnih karakteristika koje otpad čine opasnim sadržanom u Aneksu III Okvirne direktive o otpadu.

1.3 Odluka Komisije (EU) br. 2014/955/EU

Odluka od 18. decembra 2014. o izmjeni Odluke 2000/532/EZ o listi otpada u skladu sa Direktivom 2008/98/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta. Tekst od značaja za Evropsku agenciju za životnu sredinu (EAZŽS).

1.4 Uredba o otpadnom metalu (EU) br. 333/2011

Uredba Savjeta (EU) br. 333/2011 od 31. marta 2011. kojom se utvrđuju kriterijumi koji određuju kada određene vrste otpadnog metala prestaju da budu otpad prema Direktivi 2008/98/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta.

2 Uredba o pošiljkama otpada

Uredba (EZ) br. 1013/2006 Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. juna 2006. o pošiljkama otpada. Ova Uredba precizira pod kojim uslovima se otpad može otpremati između zemalja.

2.1 Uredba komisije o zelenoj listi otpada (EZ) br. 1418/2007

Uredba komisije o izvozu određenog otpada namijenjenog za upotrebu navedenog u Aneksu III ili IIIA Uredbi (EZ) br. 1013/2006 Evropskog parlamenta i Savjeta u određene zemlje na koje se ne primjenjuje Odluka Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj o kontroli prekograničnog kretanja otpada.

3 Uredba o statistici otpada (EZ) br. 2150/2002

Uredba (EZ) br. 2150/2002 Evropskog parlamenta i Savjeta od 25. novembra 2002. o statističkim podacima o otpadu uz posljednje izmjene i dopune Uredbom (EZ) br. 221/2009.

GRUPA 2: ZAKONODAVSTVO EU O OPERACIJAMA TRETMANA OTPADA

1. Direktiva o industrijskim emisijama (2010/75/EU)

Direktiva o industrijskim emisijama (DIE) je glavni instrument EU koji reguliše emisije zagađujućih materija iz industrijskih postrojenja. Zamijenila je 7 prethodno postojećih direktiva, uključujući

Direktivu 2000/76/EZ o spaljivanju otpada, a posebno Direktivu o integriranom sprečavanju i kontroli zagađenja.

2. Direktiva o deponijama (1999/31/EZ) [izmijenjena Direktivom 2018/850/EZ]

Direktiva Savjeta 1999/31/EZ od 26. aprila 1999. god o deponijama.

2.1 Odluka o prihvatanju otpada (2003/33/EZ)

Odluka Savjeta od 19. decembra 2002. koja uspostavlja kriterijume i procedure za prihvatanje otpada na deponijama u skladu sa Članom 16 i Aneksom II Direktive 1999/31/EZ.

GRUPA 3: ZAKONODAVSTVO EU O POSEBNIM TOKOVIMA OTPADA

1. Direktiva o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi (DOEEO)(2012/19/EZ) [izmijenjena i dopunjena Direktivom 2018/849/EZ]

Direktiva 2012/19/EU Evropskog parlamenta i Savjeta od 4. jula 2012. o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi (preinačena), Direktiva 2002/96/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta od 27. januara 2003. o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi, izmijenjena i dopunjena Direktivama 2008/103/EZ, 2008/34/EZ and 2008/112/EZ.

2. Direktiva o ograničavanju opasnih supstanci (DOOS)(2002/95/EZ)

Direktiva 2002/95/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta od 27. januara 2003. o ograničavanju upotrebe određenih opasnih supstanci u električnoj i elektronskoj opremi.

3. Direktiva o ambalažnom otpadu (1994/62/EZ) [izmijenjena Direktivom 2018/852/EZ]

Direktiva Evropskog parlamenta i Savjeta 94/62/EZ od 20. decembra 1994. o ambalaži i ambalažnom otpadu, izmijenjena i dopunjena Uredbom (EZ) br. 1882/2003 i Direktivama 2004/12, 2005/20/EZ i Uredbom (EZ) br. 219/2009.

Odluka Komisije 97/129/EZ od 28. januara 1997. o sistemu identifikacije ambalažnog materijala.

Odluka Komisije 97/138/EZ od 3. februara 1997. o uspostavljanju formata koji se odnose na sistem baze podataka.

Odluka Komisije 1999/177/EZ od 8. februara 1999. o uspostavljanju uslova za smanjenje koncentracije teških metala u plastičnim gajbama i paletama utvrđenih Direktivom Evropskog Parlamenta i Savjeta 94/62/EZ o ambalaži i ambalažnom otpadu.

ANNEX 2-2:

Glavni propisi o upravljanju otpadom u Crnoj Gori

U nastavku je data glavna zakonska regulativa i strateški dokumenti iz oblasti upravljanja otpadom u Crnoj Gori.

ZAKONI

1. Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16);
2. Zakona o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 54/16 i 18/19);
3. Zakon o prostornom planiranju i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17, 044/18, 063/18, 011/19);
4. Zakon o lokalnoj samoupravi ("Službeni list Crne Gore", br. 2/18 i 34/19);
5. Zakon o finansiranju lokalne samouprave ("Službeni list Crne Gore", br. 3/19);
6. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 75/18);
7. Zakon o državnoj upravi ("Službeni list Crne Gore", br. 78/18);
8. Zakon o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17);
9. Zakon o javnim nabavkama ("Službeni list Crne Gore", br. 46/06, 42/11, 057/14, 028/15, 042/17);
10. Zakon o životnoj sredini ("Službeni list Crne Gore", br. 52/16);
11. Zakon o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15 i 54/16);
12. Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 80/05, 73/10, 40/11, 59/11 i 52/16);
13. Zakon o inspekcijском nadzoru ("Službeni list Crne Gore", br. 39/03, 76/09, 57/11, 18/14, 11/15, 52/16);
14. Zakon o komunalnim djelatnostima ("Službeni list Crne Gore", br. 55/16);

Još, Crna Gora je potpisnica Bazelske konvencije i Ban amandmana od 10/2006, a u vezi sa prekograničnim kretanjem opasnog otpada.:

15. Zakon o potvrđivanju Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnih otpada i njihovom odlaganju ("Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori", br. 2/99).

PODZAKONSKA AKTA: UREDBE, ODLUKE I PRAVILNICI

1. Uredba o načinu i postupku izrade, usklađivanja i praćenja sprovođenja strateških dokumenata ("Službeni list Crne Gore", br. 054/18) ;
2. Pravilnik o metodologiji za utvrđivanje sastava i količine komunalnog otpada na teritoriji jedinice lokalne samouprave ("Službeni list Crne Gore", br. 25/18);
3. Pravilnik o načinu obračuna i plaćanja naknade za privremeno skladištenje komunalnog i neopasnog građevinskog otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 31/18);
4. Pravilnik o načinu izrade i sadržaju izvještaja o bezbjednosti hemikalije ("Sl. list CG", br. 37/18);
5. Pravilnik o graničnim vrijednostima prisustva opasnih materija u električnim i elektronskim proizvodima ("Sl. list CG", br. 067/18);
6. Ispravka Uredbe o kriterijumima za prestanak statusa otpada od gvožđa, čelika, aluminijuma, bakra i stakla ("Službeni list Crne Gore", br. 31/2017);
7. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada, listi klasifikacije otpada i sadržaju i načinu vođenja registra izdatih dozvola ("Sl. list CG", br. 83/16 i 76/17);

8. Uredba o kriterijumima za prestanak statusa otpada od gvožđa, čelika, aluminijuma, bakra i stakla ("Sl. list CG", br. 26/17);
9. Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 59/13 i 83/16);
10. Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija ("Sl. list CG", br. 31/13 i 25/16);
11. Pravilnik o sadržaju zahtjeva i dokumentaciji za izdavanje dozvole za preradu i/ili zbrinjavanje otpada iz rudarstva („Sl. list CG“, br. 78/16);
12. Uredba o bližim uslovima koje treba da ispunjavaju materije ili predmeti koji nastaju iz proizvodnog procesa za sporedne proizvode ("Sl. list CG", br. 30/15);
13. Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada ("Sl. list CG", br. 33/13 i 65/15);
14. Uredba o bližim uslovima koje treba da ispunjavaju materije ili predmeti koji nastaju iz proizvodnog procesa za sporedne proizvode ("Sl. list CG", br. 30/15);
15. Pravilnik o metodama ispitivanja opasnih svojstava otpada i bližim uslovima koje treba da ispunjava akreditovana laboratorija za ispitivanje opasnih svojstava otpada ("Sl. list CG", br. 21/14);
16. Pravilnik o bližim uslovima za upis u Registar posrednika i trgovaca otpadom ("Sl. list CG", br. 46/13 i 21/14);
17. Pravilnik o bližim uslovima za upis u Registar posrednika i trgovaca otpadom ("Sl. list CG", br. 46/13 i 21/14);
18. Pravilnik o metodama ispitivanja opasnih svojstava otpada i bližim uslovima koje treba da ispunjava akreditovana laboratorija za ispitivanje opasnih svojstava otpada ("Sl. list CG", br. 21/14);
19. Pravilnik o uslovima za preradu biootpada i kriterijumima za određivanje kvaliteta produkata organskog recikliranja iz biootpada ("Sl. list CG", br. 59/13);
20. Pravilnik o sakupljanju i predaji otpadnih vozila čiji je imalac nepoznat ("Sl. list CG", br. 47/13);
21. Pravilnik o vođenju registra izdatih dozvola za preradu i/ili odstranjivanje otpada, registra sakupljača, prevoznika, trgovaca i posrednika otpada ("Sl. list CG", br. 47/13);
22. Pravilnik o sakupljanju i predaji otpadnih vozila čiji je imalac nepoznat ("Sl. list CG", br. 47/13);
23. Pravilnik o spaljivanju i/ili suspaljivanju otpada ("Sl. list CG", br. 33/13);
24. Pravilnik o načinu vođenja i sadržaju zahtjeva za upis u registar izvoznika neopasnog otpada ("Sl. list CG", br. 27/13);
25. Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada ("Sl. list CG", br. 16/13);
26. Pravilnik o uslovima za preradu biootpada i kriterijumima za određivanje kvaliteta produkata organskog recikliranja iz biootpada ("Sl. list CG", br. 59/13);
27. Pravilnik o načinu pakovanja i odstranjivanja otpada koji sadrži azbest ("Sl. list CG", br. 11/13);
28. Pravilnik o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja odpadom proizvođača otpada ("Sl. list CG", br. 05/13);
29. Uredba o bližim kriterijumima, visini i načinu plaćanja posebne naknade za upravljanje otpadom ("Sl. list CG", br. 39/12);
30. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpada od električnih i elektronskih proizvoda i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 24/12);

31. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("SI list CG", br. 39/12 i 47/12);
32. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih vozila i rada tog sistema ("SI list CG", br. 28/12);
33. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih guma i rada tog sistema ("SI list CG", br. 39/12);
34. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadne ambalaže i rada tog sistema ("SI list CG", br. 42/12);
35. Pravilnik o postupanju sa otpadnim uljima ("SI list CG", br. 48/12);
36. Pravilnik o postupanju sa opremom i otpadom koji sadrži PCB ("SI list CG", br. 48/12);
37. Pravilnik o uslovima, načinu i postupku obrade medicinskog otpada ("SI list CG", br. 49/12);
38. Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("SI list CG", br. 50/12);
39. Pravilnik o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada ("SI list CG", br. 50/12);
40. Pravilnik o bližem sadržaju i načinu podnošenja godišnjih izvještaja o sprovođenju planova upravljanja otpadom ("SI list CG", br. 53/12);
41. Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo odnosno preduzetnik za preradu i/ili odstranjivanje otpada ("SI list CG", br. 53/12);
42. Pravilnik o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu ("SI list CG", br. 89//09);
43. Pravilnik o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količina, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja ("SI list CG", br. 89//09);

STRATEŠKA DOKUMENTA

1. Pregovaračka pozicija Crne Gore za međuvladinu konferenciju o pristupanju Crne Gore Evropskoj uniji za poglavlje 27 – životna sredina i klimatske promjene, 2018 i Akcioni plan za ispunjavanje završnih mjerila u Poglavlju 27 - Životna sredina i klimatske promjene (predlog), 2021;
2. Nacionalna strategija za transpoziciju, implementaciju i primjenu pravne tekovine EU u oblasti životne sredine i klimatskih promjena, 2016;
3. Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020, 2015;
4. Strateška procjena uticaja na životnu sredinu (SPUŽS) za Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020, 2015;
5. Strategija upravljanja otpadom Crne Gore do 2030. godine, usvojena 2015. godine;
6. Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine. Sadrži "Prostorni koncept upravljanja otpadom" (Poglavljje 2.6.4) kojim su utvrđene lokacije brojnih objekata za upravljanje otpadom.
7. Strateški master plan za upravljanje otpadom, 2005;
8. Nacionalna politika upravljanja otpadom, 2004;

9. Nacionalna strategija održivog razvoja, 2007;
10. Bijela knjiga - Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine ukazuje na mogućnost korišćenja komunalnog otpada za proizvodnju energije;
11. Strategija razvoja turizma Crne Gore do 2020. godine postavlja smjernice za dugoročan razvoj sektora turizma i obezbjeđuje skup odgovarajućih mjera koje treba primijeniti, a u okviru kojih su i mjere koje se odnose na upravljanje otpadom.

Aneks 2-3: Glavni novi ciljevi u skladu sa predstojećim Zakonom o upravljanju otpadom

GLAVNI NOVI CILJEVI POSTAVLJENI U PREDLOGU PREDSTOJEĆEG (NOVOG) ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM¹
(u poređenju sa postojećim Zakonom o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016.)

Član predloga novog Zakona o otpadu ¹	Novi cilj
<p>Član 21 (dodatne odredbe za Član 14. Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016.)</p>	<p>(1) Ponovna upotreba i reciklaža</p> <p>(2) Upravljanje otpadom treba da se obavi tako da obezbjedi da:</p> <ol style="list-style-type: none">1) do 2030. godine najmanje 50% ukupne težine sakupljenih otpadnih materijala kao što su papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora gdje su tokovi otpada slični tokovima kućnog otpada, bude pripremljeno za ponovnu upotrebu i reciklažu;2) do 2030. godine najmanje 70% težine prikupljenog bezopasnog građevinskog otpada bude pripremljeno za ponovnu upotrebu i reciklažu i druge metode povrata, kao što su operacije zatrpavanja koje koriste otpad za zamjenu drugih materijala, isključujući materijale koji se javljaju u prirodi identifikovani brojem 17 05 04 na listi otpada. <p>(3) Radi ostvarivanja ciljeva iz paragrafa 1. ovog člana od 01.01.2025:</p> <ol style="list-style-type: none">1) tekstilni otpad koji nastaje u domaćinstvima se prikuplja odvojeno, i <p>(4) građevinski otpad selektivno se izdvaja sortiranjem: drvo, mineralne frakcije (beton, cigle, crijep, keramika i kamen), metal, staklo, plastika i gips.</p> <p>(5) Od 1. januara 2027. godine komunalni biootpad koji ulazi u aerobnu ili anaerobnu obradu može se smatrati recikliranim samo ako se na izvoru odvojeno prikuplja ili reciklira.</p> <p>(6) Pravila za izračunavanje ostvarenosti ciljeva za pripremu za ponovnu upotrebu i reciklažu otpadnih materijala, kao što su bezopasni građevinski otpad, papir, metal, plastika i staklo, iz domaćinstava i drugih izvora gdje su tokovi otpada slični otpadu iz domaćinstva, utvrđuju se propisom Ministarstva.</p>
<p>Član 27 (dodatne odredbe za Član 20. Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016)</p>	<p>(1) Program odlaganja biorazgradivog otpada</p> <p>(2) Program odlaganja biorazgradivog otpada treba da utvrdi mjere za smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada, uključujući mjere reciklaže, kompostiranja, proizvodnje biogasa i materijala i/ili povrata energije, da bi se obezbijedilo da količina odloženog biorazgradivog komunalnog otpada na deponiji dostigne nivo od 35% ukupne mase biorazgradivog otpada proizvedenog u 2010. godini u sledećim procentima i rokovimas:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 75% ukupne težine biorazgradivog otpada nastalog u 2010. godini mora biti dostignuto najkasnije do 31. decembra 2025. godine;2) 50% ukupne težine biorazgradivog otpada nastalog u 2010. godini mora biti dostignuto najkasnije do 31. decembra 2029. godine;

¹ Predstojeći Zakon o upravljanju otpadom, verzija od 8/2022

Član predloga novog Zakona o otpadu ¹	Novi cilj
	3) 35% ukupne težine biorazgradivog otpada proizvedenog u 2010. godini mora biti dostignuto do 31.12.2033.
<p>Član 54 (dodatne odredbe za Član 46. Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016)</p>	<p>Otpad od električnih i elektronskih proizvoda</p> <p>(6) Proizvođač ili preduzeće koje upravlja sistemom prikupljanja i obrade otpada od električne i elektronske opreme dužno je da preduzme mjere i osigura da domaćinstva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do 31. decembra 2024. godine prikupe najmanje 45% od godišnje prosječne težine električne i elektronske opreme stavljene na tržište u posljednje tri godine; - do 31. decembra 2027. godine prikupe najmanje 65% od godišnje prosječne težine električne i elektronske opreme stavljene na tržište u posljednje tri godine. <p>(7) Proizvođač ili preduzeće koje upravlja sistemom prikupljanja i tretmana otpada od električne i elektronske opreme dužno je da do 31. decembra 2027. godine preduzme mjere da obezbjedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - najmanje 80% ponovne upotrebe ili reciklaže odvojeno prikupljene opreme za razmjenu temperature i velike otpadne opreme (spoljne dimenzije veće od 50 cm); - najmanje 75% ponovne upotrebe ili reciklaže odvojeno prikupljenih otpadnih ekrana, monitora i opreme koja sadrži ekrane veće od 100 cm²; - najmanje 50% ponovne upotrebe ili reciklaže odvojeno prikupljene sitne otpadne opreme (spoljne dimenzije ne prelaze 50 cm); - najmanje 80% reciklaže odvojeno prikupljenih otpadnih sijalica.
<p>Član 58 (dodatne odredbe za Član 50. Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.06.2016)</p>	<p>Otpadne baterije i akumulatori</p> <p>(7) Preduzeće koje upravlja sistemom prikupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora dužno je da obezbjedi da:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nivo prikupljanja otpadnih baterija i akumulatora do 31. decembra 2025. godine iznosi 25% ukupne godišnje mase baterija i akumulatora stavljenih na tržište; 2) nivo prikupljanja otpadnih baterija i akumulatora do 31. decembra 2027. godine iznosi 45% ukupne godišnje mase baterija i akumulatora stavljenih na tržište.
<p>Član 62 (dodatne odredbe za Član 53. Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od</p>	<p>Ambalažni otpad</p> <p>(8) Preduzeće koje upravlja organizovanim sistemom prikupljanja i obrade ambalažnog otpada dužno je da preduzme mjere da se do 31. decembra 2030. godine reciklira najmanje 35% ukupne težine ambalaže stavljene u promet kako bi se ostvarila u najmanju ruku sledeća razmjera za reciklažu pojedinačnih komponenti:</p>

Član predloga novog Zakona o otpadu ¹	Novi cilj
29.12.2011., 039/16 od 29.06.2016)	1) 40% težine stakla; 2) 40% težine papira i kartona; 3) 50% mase metala; 4) 22,5% mase plastike; 5) 10% drvne mase. (9) Zabranjena je upotreba laganih plastičnih kesa (debljine 15 do 50 mikrona). (10) Na mjestu pakovanja robe ili proizvoda dozvoljena je upotreba lakih plastičnih kesa za nošenje zida debljine do 15 mikrona (11) Prodavac lake plastične vrećice za nošenje sa debljinom zida od 50 mikrona i više obavezan je da plati naknadu. (12) Sredstva od naknade iz paragrafa 11. ovog člana uplaćuju se na račun Fonda za zaštitu životne sredine i mogu se koristiti samo za finansiranje i sufinansiranje aktivnosti podizanja svijesti i informisanja javnosti i za potrebe kampanja u vezi štetnosti upotrebe plastičnih kesa po životnu sredinu. (13) Način i postupak uspostavljanja organizovanog sistema prikupljanja, prikupljanja i prerade ambalažnog otpada, uključujući obaveze u pogledu godišnjih količina ambalažnog otpada koje se moraju prikupiti, obraditi, preraditi i reciklirati, obaveze proizvođača, distributera i komunalnih preduzeća u vezi sa saradnjom sa organizovanim sistemom i obaveze u vezi sa izvještavanjem o radu tog sistema, način obračuna i plaćanja i visinu naknade iz paragrafa 11. ovog člana propisuje Vlada.
Članovi 64 & 65	Posebni zahtjevi za plastične proizvode i otpad od plastičnih proizvoda & Otpad od plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu Dodati su posebni zahtjevi

NOVE ODREDBE KOJE SE ODNOSE NA NACIONALNI PROGRAM PREVENCIJE OTPADA (NPPO) UTVRĐENE U PREDLOGU PREDSTOJEĆEG (NOVOG) ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM²

(U poređenju sa postojećim Zakonom o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016)

Član predloga novog Zakona o otpadu ²	Nove odredbe vezane za NPPO
Član 28	Program prevencije otpada

² Predstojeći Zakon o upravljanju otpadom, verzija od 8/2022

<p>Član predloga novog Zakona o otpadu ²</p>	<p>Nove odredbe vezane za NPPO</p>
<p>(dodatne odredbe za <u>Član 21.</u> Zakona o upravljanju otpadom / Sl. list CG br. 064/2011 od 29.12.2011., 039/16 od 29.6.2016)</p>	<p>(1) Programom prevencije otpada utvrđuju se ciljevi i mjere za sprječavanje nastanka otpada, kao i indikatori za praćenje i vrednovanje napretka koji se postiže primjenom tih mjera.</p> <p>(2) Program prevencije otpada treba da uključuje mjere koje :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) promovišu i podržavaju održive modele proizvodnje i potrošnje; 2) podstiču dizajniranje, proizvodnju i upotrebu proizvoda koji su popravljivi, višekratni i nadogradivi, u cilju efikasnog korišćenja resursa; 3) ciljaju proizvode koji sadrže određene sirovine kako bi se spriječilo da ti materijali postanu otpad; 4) podstiču ponovnu upotrebu proizvoda i uspostavljanje sistema za unapređenje aktivnosti popravke i ponovne upotrebe, posebno električne i elektronske opreme, tekstila i nameštaja, kao i ambalaže i građevinskih materijala i proizvoda; 5) smanjuju stvaranje otpada u procesima industrijske proizvodnje, vađenja minerala, proizvodnje, izgradnje i rušenja objekata, vodeći računa o najboljim dostupnim tehnikama; 6) smanjuju nastajanje prehrambenog otpada u primarnoj proizvodnji, preradi i proizvodnji, maloprodaji i drugim distribucijama hrane, restoranima, prehrambenim uslugama i domaćinstvima, kao doprinos cilju održivog razvoja Ujedinjenih nacija da se prehrambeni otpad u svijetu smanji za 50% do 2030. godine; 7) podstiču doniranje hrane i drugu preraspodjelu za ljudsku potrošnju, dajući prednost ljudskoj upotrebi u odnosu na stočnu hranu i preradu u prehrambene proizvode; 8) promovišu smanjenje količine opasnih materija u materijalima i proizvodima; 9) smanjuju nastajanje otpada, posebno otpada koji nije pogodan za pripremu za ponovnu upotrebu ili reciklažu; 10) identifikuju proizvode koji su glavni izvori paljenja, posebno u prirodnoj i morskoj okolini, i preduzimaju odgovarajuće mjere za sprječavanje i smanjenje nereguliranih deponija od takvih proizvoda; 11) teže zaustavljanju stvaranja morskog smeća kao doprinosa cilju Ujedinjenih nacija održivog razvoja u cilju sprječavanja i značajnog smanjenja zagađenja svih vrsta morskih voda; 12) razvijaju i podržavaju informativne kampanje za podizanje svijesti o prevenciji otpada i odlaganju otpada.

ANEKS 3-1: Stanovništvo Crne Gore 2020-2041

Stanovništvo u Crnoj Gori. 2020 – 2021 (izvor: Monstat)

Opština	2020					2021				
	Urbano područje		Ruralno područje		Ukupno	Urbano područje		Ruralno područje		Ukupno
	# stanovnika	%	# stanovnika	%	# stanovnika	# stanovnika	%	# stanovnika	%	# stanovnika
ANDRIJEVICA	940	20.7%	3.592	79.3%	4.532	928	21.1%	3.475	78.9%	4.403
BAR	18.738	42.5%	25.319	57.5%	44.057	18.859	42.8%	25.195	57.2%	44.054
BERANE	8.716	33.0%	17.677	67.0%	26.393	8.650	33.3%	17.363	66.7%	26.013
BIJELO POLJE	14.132	33.9%	27.510	66.1%	41.642	13.991	34.1%	27.027	65.9%	41.018
BUDVA	18.913	84.5%	3.474	15.5%	22.387	19.237	84.9%	3.423	15.1%	22.660
CETINJE	13.000	86.4%	2.046	13.6%	15.046	12.879	86.3%	2.044	13.7%	14.923
DANILOVGRAD	6.918	37.8%	11.369	62.2%	18.287	6.925	37.8%	11.380	62.2%	18.305
GUSINJE	1.672	41.9%	2.323	58.1%	3.995	1.676	41.9%	2.319	58.1%	3.995
HERCEG NOVI	19.594	64.3%	10.886	35.7%	30.480	19.600	64.6%	10.756	35.4%	30.356
KOLAŠIN	2.345	32.9%	4.787	67.1%	7.132	2.303	33.2%	4.640	66.8%	6.943
KOTOR	12.866	56.4%	9.927	43.6%	22.793	12.897	56.8%	9.816	43.2%	22.713
MOJKOVAC	3.124	42.1%	4.291	57.9%	7.415	3.072	42.5%	4.160	57.5%	7.232

Opština	2020					2021				
	Urbano područje		Ruralno područje		Ukupno	Urbano područje		Ruralno područje		Ukupno
	# stanovnika	%	# stanovnika	%	# stanovnika	# stanovnika	%	# stanovnika	%	# stanovnika
NIKŠIĆ	54.912	79.9%	13.824	20.1%	68.736	54.683	80.2%	13.489	19.8%	68.172
PETNJICA	1.755	33.5%	3.490	66.5%	5.245	1.754	33.3%	3.521	66.7%	5.275
PLAV	3.467	41.8%	4.820	58.2%	8.287	3.436	41.9%	4.755	58.1%	8.191
PLJEVLJA	17.009	64.0%	9.547	36.0%	26.556	16.734	64.6%	9.183	35.4%	25.917
PLUŽINE	1.076	42.2%	1.475	57.8%	2.551	1.047	42.1%	1.438	57.9%	2.485
PODGORICA	161.952	85.0%	28.536	15.0%	190.488	163.706	85.4%	27.931	14.6%	191.637
ROŽAJE	9.577	41.7%	13.405	58.3%	22.982	9.595	41.9%	13.331	58.1%	22.926
ŠAVNIK	345	22.6%	1.182	77.4%	1.527	331	23.3%	1.093	76.7%	1.424
TIVAT	11.082	72.9%	4.123	27.1%	15.205	11.192	73.4%	4.056	26.6%	15.248
TUZI	10.641	85.9%	1.748	14.1%	12.389	10.740	87.0%	1.604	13.0%	12.344
ULCINJ	10.935	54.3%	9.193	45.7%	20.128	10.960	54.8%	9.031	45.2%	19.991
ŽABLJAK	1.496	49.0%	1.557	51.0%	3.053	1.470	49.2%	1.516	50.8%	2.986
Ukupno	405.206	65.2%	216.100	34.8%	621.306	406.663	65.7%	212.548	34.3%	619.211

Stanovništvo Crne Gore 2020-2030

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ANDRIJEVICA											
Urbano područje	940	928	932	935	938	941	944	947	950	953	956
Ruralno područje	3.592	3.475	3.476	3.478	3.480	3.482	3.484	3.488	3.492	3.496	3.500
Ukupno	4.532	4.403	4.408	4.413	4.418	4.423	4.428	4.435	4.442	4.449	4.456
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	4.532	4.403	4.408	4.413	4.418	4.423	4.428	4.435	4.442	4.449	4.456
BAR											
Urbano područje	18.738	18.859	18.927	18.995	19.063	19.131	19.199	19.267	19.335	19.403	19.471
Ruralno područje	25.319	25.195	25.177	25.159	25.141	25.123	25.105	25.108	25.111	25.114	25.117
Ukupno	44.057	44.054	44.104	44.154	44.204	44.254	44.304	44.375	44.446	44.517	44.588
Turisti	1.687	6.030	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574
Ukupno ES	45.744	50.084	51.678	51.728	51.778	51.828	51.878	51.949	52.020	52.091	52.162
BERANE											
Urbano područje	8.716	8.650	8.681	8.712	8.743	8.774	8.805	8.836	8.867	8.898	8.929
Ruralno područje	17.677	17.363	17.361	17.359	17.357	17.355	17.353	17.364	17.375	17.386	17.397
Ukupno	26.393	26.013	26.042	26.071	26.100	26.129	26.158	26.200	26.242	26.284	26.326
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	26.393	26.013	26.042	26.071	26.100	26.129	26.158	26.200	26.242	26.284	26.326
BIJELO POLJE											
Urbano područje	14.132	13.991	14.041	14.091	14.141	14.191	14.241	14.291	14.341	14.391	14.441
Ruralno područje	27.510	27.027	27.023	27.019	27.015	27.011	27.007	27.023	27.039	27.055	27.071
Ukupno	41.642	41.018	41.064	41.110	41.156	41.202	41.248	41.314	41.380	41.446	41.512
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	41.642	41.018	41.064	41.110	41.156	41.202	41.248	41.314	41.380	41.446	41.512
BUDVA											
Urbano područje	18.913	19.237	19.306	19.375	19.444	19.513	19.582	19.651	19.720	19.789	19.858
Ruralno područje	3.474	3.423	3.380	3.337	3.294	3.251	3.208	3.175	3.142	3.109	3.076

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ukupno	22.387	22.660	22.686	22.712	22.738	22.764	22.790	22.826	22.862	22.898	22.934
Turisti	2.573	12.162	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946
Ukupno ES	24.960	34.822	41.632	41.658	41.684	41.710	41.736	41.772	41.808	41.844	41.880
CETINJE											
Urbano područje	13.000	12.879	12.925	12.971	13.017	13.063	13.109	13.155	13.201	13.247	13.293
Ruralno područje	2.046	2.044	2.015	1.986	1.957	1.928	1.899	1.877	1.855	1.833	1.811
Ukupno	15.046	14.923	14.940	14.957	14.974	14.991	15.008	15.032	15.056	15.080	15.104
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	15.046	14.923	14.940	14.957	14.974	14.991	15.008	15.032	15.056	15.080	15.104
DANILOVGRAD											
Urbano područje	6.918	6.925	6.950	6.975	7.000	7.025	7.050	7.075	7.100	7.125	7.150
Ruralno područje	11.369	11.380	11.376	11.372	11.368	11.364	11.360	11.364	11.368	11.372	11.376
Ukupno	18.287	18.305	18.326	18.347	18.368	18.389	18.410	18.439	18.468	18.497	18.526
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	18.287	18.305	18.326	18.347	18.368	18.389	18.410	18.439	18.468	18.497	18.526
GUSINJE											
Urbano područje	1.672	1.676	1.682	1.688	1.694	1.700	1.706	1.712	1.718	1.724	1.730
Ruralno područje	2.323	2.319	2.318	2.317	2.316	2.315	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314
Ukupno	3.995	3.995	4.000	4.005	4.010	4.015	4.020	4.026	4.032	4.038	4.044
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	3.995	3.995	4.000	4.005	4.010	4.015	4.020	4.026	4.032	4.038	4.044
HERCEG NOVI											
Urbano područje	19.594	19.600	19.670	19.740	19.810	19.880	19.950	20.020	20.090	20.160	20.230
Ruralno područje	10.886	10.756	10.720	10.684	10.648	10.612	10.576	10.555	10.534	10.513	10.492
Ukupno	30.480	30.356	30.390	30.424	30.458	30.492	30.526	30.575	30.624	30.673	30.722
Turisti	2.068	9.332	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088
Ukupno ES	32.548	39.688	41.478	41.512	41.546	41.580	41.614	41.663	41.712	41.761	41.810
KOLAŠIN											

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Urbano područje	2.345	2.303	2.311	2.319	2.327	2.335	2.343	2.351	2.359	2.367	2.375
Ruralno područje	4.787	4.640	4.640	4.640	4.640	4.640	4.640	4.643	4.646	4.649	4.652
Ukupno	7.132	6.943	6.951	6.959	6.967	6.975	6.983	6.994	7.005	7.016	7.027
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	7.132	6.943	6.951	6.959	6.967	6.975	6.983	6.994	7.005	7.016	7.027
KOTOR											
Urbano područje	12.866	12.897	12.944	12.990	13.036	13.082	13.128	13.174	13.220	13.266	13.312
Ruralno područje	9.927	9.816	9.795	9.775	9.755	9.735	9.715	9.705	9.695	9.685	9.675
Ukupno	22.793	22.713	22.739	22.765	22.791	22.817	22.843	22.879	22.915	22.951	22.987
Turisti	542	3.028	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684
Ukupno ES	23.335	25.741	25.423	25.449	25.475	25.501	25.527	25.563	25.599	25.635	25.671
MOJKOVAC											
Urbano područje	3.124	3.072	3.083	3.094	3.105	3.116	3.127	3.138	3.149	3.160	3.171
Ruralno područje	4.291	4.160	4.157	4.154	4.151	4.148	4.145	4.146	4.147	4.148	4.149
Ukupno	7.415	7.232	7.240	7.248	7.256	7.264	7.272	7.284	7.296	7.308	7.320
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	7.415	7.232	7.240	7.248	7.256	7.264	7.272	7.284	7.296	7.308	7.320
NIKŠIĆ											
Urbano područje	54.912	54.683	54.879	55.075	55.271	55.467	55.663	55.859	56.055	56.251	56.447
Ruralno područje	13.824	13.489	13.370	13.251	13.132	13.013	12.894	12.807	12.720	12.633	12.546
Ukupno	68.736	68.172	68.249	68.326	68.403	68.480	68.557	68.666	68.775	68.884	68.993
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	68.736	68.172	68.249	68.326	68.403	68.480	68.557	68.666	68.775	68.884	68.993
PETNJICA											
Urbano područje	1.755	1.754	1.760	1.766	1.772	1.778	1.784	1.790	1.796	1.802	1.808
Ruralno područje	3.490	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	3.523	3.525	3.527	3.529
Ukupno	5.245	5.275	5.281	5.287	5.293	5.299	5.305	5.313	5.321	5.329	5.337
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ukupno ES	5.245	5.275	5.281	5.287	5.293	5.299	5.305	5.313	5.321	5.329	5.337
PLAV											
Urbano područje	3.467	3.436	3.448	3.460	3.472	3.484	3.496	3.508	3.520	3.532	3.544
Ruralno područje	4.820	4.755	4.752	4.749	4.746	4.743	4.740	4.741	4.742	4.743	4.744
Ukupno	8.287	8.191	8.200	8.209	8.218	8.227	8.236	8.249	8.262	8.275	8.288
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	8.287	8.191	8.200	8.209	8.218	8.227	8.236	8.249	8.262	8.275	8.288
PLJEVLJA											
Urbano područje	17.009	16.734	16.794	16.854	16.914	16.974	17.034	17.094	17.154	17.214	17.274
Ruralno područje	9.547	9.183	9.152	9.121	9.090	9.059	9.028	9.010	8.992	8.974	8.956
Ukupno	26.556	25.917	25.946	25.975	26.004	26.033	26.062	26.104	26.146	26.188	26.230
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total PE	26.556	25.917	25.946	25.975	26.004	26.033	26.062	26.104	26.146	26.188	26.230
PLUŽINE											
Urbano područje	1.076	1.047	1.051	1.055	1.059	1.063	1.067	1.071	1.075	1.079	1.083
Ruralno područje	1.475	1.438	1.437	1.436	1.435	1.434	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433
Ukupno	2.551	2.485	2.488	2.491	2.494	2.497	2.500	2.504	2.508	2.512	2.516
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	2.551	2.485	2.488	2.491	2.494	2.497	2.500	2.504	2.508	2.512	2.516
PODGORICA (sa ZETOM)											
Urbano područje	161.952	163.706	164.293	164.880	165.468	166.055	166.643	167.230	167.818	168.405	168.993
Ruralno područje	28.536	27.931	27.560	27.189	26.818	26.447	26.075	25.794	25.514	25.233	24.953
Ukupno	190.488	191.637	191.853	192.069	192.286	192.502	192.718	193.024	193.332	193.638	193.946
Turisti	296	768	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047
Ukupno ES	190.784	192.405	192.900	193.116	193.333	193.549	193.765	194.071	194.379	194.685	194.993
ROŽAJE											
Urbano područje	9.577	9.595	9.629	9.663	9.697	9.731	9.765	9.799	9.833	9.867	9.901
Ruralno područje	13.405	13.331	13.323	13.315	13.307	13.299	13.291	13.294	13.297	13.300	13.303

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ukupno	22.982	22.926	22.952	22.978	23.004	23.030	23.056	23.093	23.130	23.167	23.204
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	22.982	22.926	22.952	22.978	23.004	23.030	23.056	23.093	23.130	23.167	23.204
ŠAVNIK											
Urbano područje	345	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
Ruralno područje	1.182	1.093	1.094	1.095	1.096	1.097	1.098	1.099	1.100	1.101	1.102
Ukupno	1.527	1.424	1.426	1.428	1.430	1.432	1.434	1.436	1.438	1.440	1.442
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	1.527	1.424	1.426	1.428	1.430	1.432	1.434	1.436	1.438	1.440	1.442
TIVAT											
Urbano područje	11.082	11.192	11.232	11.272	11.312	11.352	11.392	11.432	11.472	11.512	11.552
Ruralno područje	4.123	4.056	4.033	4.010	3.987	3.964	3.941	3.925	3.909	3.893	3.877
Ukupno	15.205	15.248	15.265	15.282	15.299	15.316	15.333	15.357	15.381	15.405	15.429
Turisti	1.438	4.371	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385
Ukupno ES	16.643	19.619	19.650	19.667	19.684	19.701	19.718	19.742	19.766	19.790	19.814
TUZI											
Urbano područje	10.641	10.740	10.779	10.818	10.857	10.896	10.935	10.974	11.013	11.052	11.091
Ruralno područje	1.748	1.604	1.579	1.554	1.529	1.504	1.479	1.460	1.441	1.422	1.403
Ukupno	12.389	12.344	12.358	12.372	12.386	12.400	12.414	12.434	12.454	12.474	12.494
Turisti		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	12.389	12.344	12.358	12.372	12.386	12.400	12.414	12.434	12.454	12.474	12.494
ULCINJ											
Urbano područje	10.935	10.960	10.999	11.038	11.077	11.116	11.155	11.194	11.233	11.272	11.311
Ruralno područje	9.193	9.031	9.015	8.999	8.983	8.967	8.951	8.944	8.937	8.930	8.923
Ukupno	20.128	19.991	20.014	20.037	20.060	20.083	20.106	20.138	20.170	20.202	20.234
Turisti	1.003	5.868	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488
Ukupno ES	21.131	25.859	26.502	26.525	26.548	26.571	26.594	26.626	26.658	26.690	26.722
ŽABLJAK											

Državni plan upravljanja odpadom za period 2023-2028.

Opština	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Urbano područje	1.496	1.470	1.476	1.481	1.486	1.491	1.496	1.501	1.506	1.511	1.516
Ruralno područje	1.557	1.516	1.513	1.511	1.509	1.507	1.505	1.505	1.505	1.505	1.505
Ukupno	3.053	2.986	2.989	2.992	2.995	2.998	3.001	3.006	3.011	3.016	3.021
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	3.053	2.986	2.989	2.992	2.995	2.998	3.001	3.006	3.011	3.016	3.021
UKUPNO											
Urbano područje	405.206	406.663	408.123	409.582	411.042	412.501	413.961	415.420	416.880	418.339	419.799
Ruralno područje	216.100	212.548	211.787	211.027	210.267	209.507	208.746	208.280	207.812	207.346	206.879
Ukupno	621.306	619.211	619.910	620.609	621.309	622.008	622.707	623.700	624.692	625.685	626.678
Turisti	9.607	41.559	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212
Ukupno ES	630.913	660.770	672.122	672.821	673.521	674.220	674.919	675.912	676.904	677.897	678.890

Izvor: Konsultantski proračun zasnovan na projekcijama MONSTAT-a

Stanovništvo Crne Gore 2031-2041

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
ANDRIJEVICA											
Urbano područje	958	960	962	964	966	968	970	972	974	976	978
Ruralno područje	3.505	3.510	3.515	3.520	3.525	3.530	3.537	3.544	3.551	3.558	3.565
Ukupno	4.463	4.470	4.477	4.484	4.491	4.498	4.507	4.516	4.525	4.534	4.543
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	4.463	4.470	4.477	4.484	4.491	4.498	4.507	4.516	4.525	4.534	4.543
BAR											
Urbano područje	19.502	19.534	19.566	19.598	19.630	19.662	19.700	19.738	19.776	19.814	19.852
Ruralno područje	25.157	25.199	25.241	25.283	25.325	25.367	25.416	25.465	25.514	25.563	25.612
Ukupno	44.659	44.733	44.807	44.881	44.955	45.029	45.116	45.203	45.290	45.377	45.464
Turisti	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574	7.574
Ukupno ES	52.233	52.307	52.381	52.455	52.529	52.603	52.690	52.777	52.864	52.951	53.038
BERANE											
Urbano područje	8.943	8.958	8.973	8.988	9.003	9.018	9.035	9.052	9.069	9.086	9.103
Ruralno područje	17.425	17.454	17.482	17.510	17.539	17.567	17.601	17.635	17.669	17.703	17.737
Ukupno	26.368	26.412	26.455	26.498	26.542	26.585	26.636	26.687	26.738	26.789	26.840
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	26.368	26.412	26.455	26.498	26.542	26.585	26.636	26.687	26.738	26.789	26.840
BIJELO POLJE											
Urbano područje	14.464	14.488	14.512	14.536	14.560	14.584	14.612	14.640	14.668	14.696	14.724
Ruralno područje	27.114	27.159	27.204	27.249	27.294	27.339	27.392	27.445	27.498	27.551	27.604
Ukupno	41.578	41.647	41.716	41.785	41.854	41.923	42.004	42.085	42.166	42.247	42.328
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	41.578	41.647	41.716	41.785	41.854	41.923	42.004	42.085	42.166	42.247	42.328
BUDVA											
Urbano područje	19.889	19.922	19.955	19.988	20.021	20.054	20.093	20.132	20.171	20.210	20.249

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Ruralno područje	3.081	3.086	3.091	3.096	3.101	3.106	3.112	3.118	3.124	3.130	3.136
Ukupno	22.970	23.008	23.046	23.084	23.122	23.160	23.205	23.250	23.295	23.340	23.385
Turisti	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946	18.946
Ukupno ES	41.916	41.954	41.992	42.030	42.068	42.106	42.151	42.196	42.241	42.286	42.331
CETINJE											
Urbano područje	13.314	13.336	13.358	13.380	13.402	13.424	13.450	13.476	13.502	13.528	13.554
Ruralno područje	1.814	1.817	1.820	1.823	1.826	1.829	1.832	1.835	1.838	1.841	1.844
Ukupno	15.128	15.153	15.178	15.203	15.228	15.253	15.282	15.311	15.340	15.369	15.398
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	15.128	15.153	15.178	15.203	15.228	15.253	15.282	15.311	15.340	15.369	15.398
DANILOVGRAD											
Urbano područje	7.161	7.173	7.185	7.197	7.209	7.221	7.235	7.249	7.263	7.277	7.291
Ruralno područje	11.394	11.413	11.432	11.451	11.470	11.489	11.511	11.533	11.555	11.577	11.599
Ukupno	18.555	18.586	18.617	18.648	18.679	18.710	18.746	18.782	18.818	18.854	18.890
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	18.555	18.586	18.617	18.648	18.679	18.710	18.746	18.782	18.818	18.854	18.890
GUSINJE											
Urbano područje	1.733	1.736	1.739	1.742	1.745	1.748	1.751	1.754	1.757	1.760	1.763
Ruralno područje	2.317	2.321	2.325	2.329	2.333	2.337	2.342	2.347	2.352	2.357	2.362
Ukupno	4.050	4.057	4.064	4.071	4.078	4.085	4.093	4.101	4.109	4.117	4.125
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	4.050	4.057	4.064	4.071	4.078	4.085	4.093	4.101	4.109	4.117	4.125
HERCEG NOVI											
Urbano područje	20.262	20.295	20.328	20.361	20.394	20.427	20.466	20.505	20.544	20.583	20.622
Ruralno područje	10.509	10.527	10.545	10.563	10.581	10.599	10.620	10.641	10.662	10.683	10.704
Ukupno	30.771	30.822	30.873	30.924	30.975	31.026	31.086	31.146	31.206	31.266	31.326
Turisti	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088	11.088
Ukupno ES	41.859	41.910	41.961	42.012	42.063	42.114	42.174	42.234	42.294	42.354	42.414

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
KOLAŠIN											
Urbano područje	2.379	2.383	2.387	2.391	2.395	2.399	2.404	2.409	2.414	2.419	2.424
Ruralno područje	4.659	4.667	4.675	4.683	4.691	4.699	4.708	4.717	4.726	4.735	4.744
Ukupno	7.038	7.050	7.062	7.074	7.086	7.098	7.112	7.126	7.140	7.154	7.168
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	7.038	7.050	7.062	7.074	7.086	7.098	7.112	7.126	7.140	7.154	7.168
KOTOR											
Urbano područje	13.333	13.355	13.377	13.399	13.421	13.443	13.469	13.495	13.521	13.547	13.573
Ruralno područje	9.690	9.706	9.722	9.738	9.754	9.770	9.789	9.808	9.827	9.846	9.865
Ukupno	23.023	23.061	23.099	23.137	23.175	23.213	23.258	23.303	23.348	23.393	23.438
Turisti	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684
Ukupno ES	25.707	25.745	25.783	25.821	25.859	25.897	25.942	25.987	26.032	26.077	26.122
MOJKOVAC											
Urbano područje	3.176	3.181	3.186	3.191	3.196	3.201	3.207	3.213	3.219	3.225	3.231
Ruralno područje	4.156	4.163	4.170	4.177	4.184	4.191	4.199	4.207	4.215	4.223	4.231
Ukupno	7.332	7.344	7.356	7.368	7.380	7.392	7.406	7.420	7.434	7.448	7.462
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	7.332	7.344	7.356	7.368	7.380	7.392	7.406	7.420	7.434	7.448	7.462
NIKŠIĆ											
Urbano područje	56.536	56.629	56.722	56.815	56.908	57.001	57.111	57.221	57.331	57.441	57.551
Ruralno područje	12.566	12.587	12.608	12.629	12.650	12.671	12.695	12.719	12.743	12.767	12.791
Ukupno	69.102	69.216	69.330	69.444	69.558	69.672	69.806	69.940	70.074	70.208	70.342
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	69.102	69.216	69.330	69.444	69.558	69.672	69.806	69.940	70.074	70.208	70.342
PETNJICA											
Urbano područje	1.811	1.814	1.817	1.820	1.823	1.826	1.830	1.834	1.838	1.842	1.846
Ruralno područje	3.534	3.540	3.546	3.552	3.558	3.564	3.570	3.576	3.582	3.588	3.594
Ukupno	5.345	5.354	5.363	5.372	5.381	5.390	5.400	5.410	5.420	5.430	5.440

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	5.345	5.354	5.363	5.372	5.381	5.390	5.400	5.410	5.420	5.430	5.440
PLAV											
Urbano područje	3.550	3.556	3.562	3.568	3.574	3.580	3.587	3.594	3.601	3.608	3.615
Ruralno područje	4.751	4.759	4.767	4.775	4.783	4.791	4.800	4.809	4.818	4.827	4.836
Ukupno	8.301	8.315	8.329	8.343	8.357	8.371	8.387	8.403	8.419	8.435	8.451
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	8.301	8.315	8.329	8.343	8.357	8.371	8.387	8.403	8.419	8.435	8.451
PLJEVLJA											
Urbano područje	17.301	17.330	17.359	17.388	17.417	17.446	17.480	17.514	17.548	17.582	17.616
Ruralno područje	8.971	8.985	8.999	9.013	9.027	9.041	9.058	9.075	9.092	9.109	9.126
Ukupno	26.272	26.315	26.358	26.401	26.444	26.487	26.538	26.589	26.640	26.691	26.742
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	26.272	26.315	26.358	26.401	26.444	26.487	26.538	26.589	26.640	26.691	26.742
PLUŽINE											
Urbano područje	1.085	1.087	1.089	1.091	1.093	1.095	1.097	1.099	1.101	1.103	1.105
Ruralno područje	1.435	1.437	1.439	1.441	1.443	1.445	1.448	1.451	1.454	1.457	1.460
Ukupno	2.520	2.524	2.528	2.532	2.536	2.540	2.545	2.550	2.555	2.560	2.565
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	2.520	2.524	2.528	2.532	2.536	2.540	2.545	2.550	2.555	2.560	2.565
PODGORICA (sa ZETOM)											
Urbano područje	169.261	169.540	169.819	170.098	170.377	170.656	170.985	171.314	171.643	171.972	172.301
Ruralno područje	24.992	25.033	25.074	25.115	25.157	25.200	25.250	25.301	25.351	25.402	25.452
Ukupno	194.253	194.573	194.893	195.213	195.534	195.856	196.235	196.615	196.994	197.374	197.753
Turisti	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047
Ukupno ES	195.300	195.620	195.940	196.260	196.581	196.903	197.282	197.662	198.041	198.421	198.800
ROŽAJE											
Urbano područje	9.917	9.933	9.949	9.965	9.981	9.997	10.016	10.035	10.054	10.073	10.092

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Ruralno područje	13.324	13.346	13.368	13.390	13.412	13.434	13.460	13.486	13.512	13.538	13.564
Ukupno	23.241	23.279	23.317	23.355	23.393	23.431	23.476	23.521	23.566	23.611	23.656
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	23.241	23.279	23.317	23.355	23.393	23.431	23.476	23.521	23.566	23.611	23.656
ŠAVNIK											
Urbano područje	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351
Ruralno područje	1.103	1.104	1.105	1.106	1.107	1.108	1.110	1.112	1.114	1.116	1.118
Ukupno	1.444	1.446	1.448	1.450	1.452	1.454	1.457	1.460	1.463	1.466	1.469
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	1.444	1.446	1.448	1.450	1.452	1.454	1.457	1.460	1.463	1.466	1.469
TIVAT											
Urbano područje	11.570	11.589	11.608	11.627	11.646	11.665	11.687	11.709	11.732	11.754	11.776
Ruralno područje	3.883	3.889	3.895	3.901	3.908	3.914	3.922	3.930	3.937	3.945	3.953
Ukupno	15.453	15.478	15.503	15.528	15.554	15.579	15.609	15.639	15.669	15.699	15.729
Turisti	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385	4.385
Ukupno ES	19.838	19.863	19.888	19.913	19.939	19.964	19.994	20.024	20.054	20.084	20.114
TUZI											
Urbano područje	11.109	11.127	11.145	11.163	11.181	11.199	11.221	11.243	11.265	11.287	11.309
Ruralno područje	1.405	1.408	1.411	1.414	1.417	1.420	1.422	1.424	1.426	1.428	1.430
Ukupno	12.514	12.535	12.556	12.577	12.598	12.619	12.643	12.667	12.691	12.715	12.739
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	12.514	12.535	12.556	12.577	12.598	12.619	12.643	12.667	12.691	12.715	12.739
ULCINJ											
Urbano područje	11.329	11.348	11.367	11.386	11.405	11.424	11.446	11.468	11.490	11.512	11.534
Ruralno područje	8.937	8.951	8.965	8.979	8.993	9.007	9.024	9.041	9.058	9.075	9.092
Ukupno	20.266	20.299	20.332	20.365	20.398	20.431	20.470	20.509	20.548	20.587	20.626
Turisti	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488	6.488
Ukupno ES	26.754	26.787	26.820	26.853	26.886	26.919	26.958	26.997	27.036	27.075	27.114

Državni plan upravljanja odpadom za period 2023-2028.

Opština	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
ŽABLJAK											
Urbano područje	1.518	1.521	1.524	1.527	1.530	1.533	1.536	1.539	1.542	1.545	1.548
Ruralno područje	1.508	1.510	1.512	1.514	1.516	1.518	1.521	1.524	1.527	1.530	1.533
Ukupno	3.026	3.031	3.036	3.041	3.046	3.051	3.057	3.063	3.069	3.075	3.081
Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno ES	3.026	3.031	3.036	3.041	3.046	3.051	3.057	3.063	3.069	3.075	3.081
UKUPNO											
Urbano područje	420.464	421.158	421.851	422.544	423.238	423.931	424.748	425.565	426.383	427.200	428.017
Ruralno područje	207.206	207.548	207.890	208.232	208.574	208.916	209.319	209.722	210.125	210.528	210.931
Ukupno	627.670	628.706	629.741	630.776	631.812	632.847	634.067	635.287	636.508	637.728	638.948
Turisti	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212	52.212
Ukupno ES	679.882	680.918	681.953	682.988	684.024	685.059	686.279	687.499	688.720	689.940	691.160

Izvor: Konsultantski proračun zasnovan na projekcijama MONSTAT-a

ANEKS 3-10: Određivanje tipa transfer stanice

Stanice bez sabijanja otpada sa direktnim pražnjenjem

Stanice bez sabijanja sa direktnim pražnjenjem su generalno projektovane sa dva glavna operativna nivoa. U operaciji transfera, otpad se odlaže direktno iz vozila za sakupljanje (na gornjem nivou), preko kontejnera za kipovanje i u prikolice sa otvorenim krovom na donjem nivou. Prikolice su često postavljene na vagu tako da se odlaganje može zaustaviti kada se dostigne maksimalna nosivost. Za distribuciju otpada u prikolici često se koristi stacionarna kran sa zglobnom granom sa preklopnom kašikom. Nakon utovara, preko prikolice se postavlja poklopac ili cerada. Ove stanice su efikasne jer se otpadom rukuje samo jednom. Međutim, trebalo bi razviti određene odredbe za skladištenje otpada tokom vršnog vremena ili prekida sistema. Na primjer, višak otpada se može isprazniti i privremeno uskladištiti na dijelu platforme za istovar otpada. Dozvole za postrojenja često ograničavaju koliko dugo otpad može da se skladišti na podu (obično 24 sata ili manje).



Slika 1: Odlaganje otpada u kontejner bez sabijanja

Stanice sa platformama/jamama bez sabijanja otpada

Na stanicama sa platforma ili jamama, vozila za sakupljanje otpada istovaraju otpad na pod ili prostor gdje se otpad može privremeno uskladištiti i, po želji, istovareni otpad se probere kako bi se izdvojili materijali koji mogu da se recikliraju ili oni koji nisu prihvatljivi. Otpad se zatim gura u prikolice sa otvorenim krovom obično prednjim utovarivačima. Kao i stanice sa direktnim pražnjenjem, platformske stanice imaju dva nivoa. Ako se koristi jama, stanica ima tri nivoa. Glavna prednost ovih stanica je to što obezbjeđuju privremeno skladištenje otpada, što omogućava da se sakupljeni otpad tokom vršnog perioda izjednači tokom dužeg perioda. Iako su troškovi izgradnje ove vrste postrojenja obično veći zbog većeg prostora koji je potreban, mogućnost privremenog skladištenja otpada omogućava kupovinu manjeg broja kamiona i prikolica, a takođe može omogućiti operaterima objekta da otpad otpremaju noću ili u drugim periodima usporenog saobraćaja. Ove stanice su obično projektovane sa kapacitetom skladištenja od pola do dva dana priliva otpada.

Stanice u kojima se vrši sabijanje otpada

Transfer stanice u kojima se vrši sabijanje otpada koriste mehaničku opremu za zgušnjavanje otpada prije njegovog transfera. Najčešći tip stanice u kojima se vrši sabijanje otpada koristi kompaktor na hidraulični pogon za sabijanje otpada. Mogu se koristiti i kontejneri sa presom. Otpad se dovodi u kompaktor kroz otvor, bilo direktno iz kamiona za sakupljanje ili nakon što je određeno vrijeme otpad bio uskladišten u jami. Pogonski hidraulični ram kompaktora gura otpad u transfer prikolicu, koja je obično mehanički povezana sa kompaktorom. Druge vrste opreme mogu se koristiti za sabijanje otpada. Na primjer, otpad se može sabiti i balirati za odlaganje na posebnu deponiju ili drugo postrojenje za odlaganje. Baliranje se povremeno koristi za otpremanje željeznicom ili kamionom na velike udaljenosti. S druge strane, neki noviji kompaktori proizvode ekstrudirani, kontinuirani "balvanasti" otpad, koji se može isjeći na bilo koju dužinu. Balirani ili ekstrudirani

otpad se može otpremati kamionima za vuču sa ravnim platformama ili prikolicom lakše konstrukcije jer, za razliku od tradicionalnog kompaktora gdje bočni zidovi prikolice služe da spriječe rasipanje otpada dok ga hidraulični ram gura. Stanice za sabijanje se koriste kada (1) otpad mora da se balira za otpremu (npr. željeznički transport) ili za otpremu na posebne deponije za balirani otpad, (2) ne mogu da se koriste prikolice sa otvorenim krovom zbog ograničenja dimenzija kao što je to slučaj kada je riječ o vijaduktima i (3) zbog topografije ili prostora lokacije ne može da se smjesti objekat na više nivoa koji je pogodan za utovar prikolica sa otvorenim krovom. Glavni nedostatak postrojenja za sabijanje otpada je to što sposobnost postrojenja da preradi otpad direktno zavisi od operativnosti kompaktora. Izbor kvalitetnog kompaktora, redovno preventivno održavanje opreme i brza dostupnost servisnog osoblja i dijelova su neophodni za pouzdan rad. Ovaj nedostatak nije relevantan kada se koriste kontejneri sa presom.



Slika 2: Automatska transfer stanica



Slika 3: Uklanjanje kontejnera sa transfer stanice

Kada su količine otpada male (manje od 150-200 t/dan), ekonomski je efikasnije imati mobilne kompaktore (kontejnere sa presom) od statičkih kompaktora. U ovoj alternativi otpad se istovaruje iz vozila za sakupljanje, kroz kontejner za kipovanje, u otvor za punjenje kontejnera sa presom na donjem nivou. Svaki mobilni kompaktor je jedna jedinica koja se sastoji od kompaktora sa stalno povezanim kontejnerom za sabijanje. Ovo ima prednost u tome što nisu potrebne posebne pripreme lokacije, jer kompaktor zahtijeva samo priključke na elektroenergetsku mrežu. Horizontalni ram sa elektro-hidrauličnim pogonom sabija materijal u kontejner kompaktora.

U sljedećoj tabeli prikazana je uporedna analiza različitih sistema.

Tabela 1: Uporedna analiza sistema alternativnih transfer stanica

	Prednosti	Nedostaci	Komentari
Stanice bez sabijanja otpada sa direktnim pražnjenjem	<ul style="list-style-type: none"> zbog malo korišćene hidraulične opreme, malo je vjerovatno da dođe do prekida rada pogona; podrazumijeva manje troškova; olakšan pristup i prolaz; potrebna jednostavna oprema; manji zahtjevi za rukovanje otpadom – nema potrebe za opremom za guranje otpada u kontejnere; 	<ul style="list-style-type: none"> Veće prikolice od stanica za sabijanje; Bacanje glomaznih predmeta direktno u prikolice može oštetiti prikolice; Broj i dostupnost boksova možda neće biti adekvatni da bi se omogućilo direktno odlaganje otpada tokom vršnih perioda; Zahtijeva konstrukciju sa dva nivoa; Problemi sa higijenom, mirisom i estetskim izgledom; Zapremina otpada nije smanjena; Povećana površina transfer stanice; Nema povrata materijala; Daleko više putovanja vozilom i povećani troškovi transporta u poređenju sa opcijom sa sabijanjem otpada; 	<p>Ovo rješenje se ne predlaže uglavnom zbog činjenice da se količina otpada ne smanjuje, čime se minimiziraju koristi od rada TS.</p> <p>Takođe, problemi sa higijenom, mirisom i estetskim izgledom u vezi sa ovom vrstom TS su prilično značajni</p>
Stanice sa platformama/jamama bez sabijanja otpada	<ul style="list-style-type: none"> Obezbjeden je pogodan i efikasan prostor za skladištenje otpada; Nesabijeni otpad se može usitniti buldožerom u jami ili na platformi; Utovarne prikolice su jeftinije od prikolica za sabijanje; Otpad tokom vršnih perioda se može lako skladišti i rukovati; Jednostavan prilaz i prolaz kroz postrojenje; Jednostavnost rada i opreme minimizira potencijal za prekid rada stanice; Omogućen povrat materijala; 	<ul style="list-style-type: none"> Zapremina otpada nije smanjena; Veći kapitalni troškovi za strukturu i opremu u poređenju sa drugim opcijama bez sabijanja otpada; Povećana površina za održavanje; Zahtijeva veće prikolice od stanice za sabijanje; Povećano rukovanje otpadom – potrebna dodatna oprema za pretovar otpada u prikolice; Problemi sa higijenom, mirisom i estetskim izgledom; Daleko više putovanja vozilom i povećani troškovi transporta u poređenju sa opcijom sa sabijanjem otpada; 	<p>Ovo rješenje se ne predlaže uglavnom zbog činjenice da se količina otpada ne smanjuje, čime se minimiziraju koristi od rada TS.</p> <p>Takođe, problemi sa higijenom, mirisom i estetskim izgledom u vezi sa ovom vrstom TS su prilično značajni</p>

	Prednosti	Nedostaci	Komentari
Stanice u kojima se vrši sabijanje otpada	<ul style="list-style-type: none"> • Manje podrazumijevanih troškova u odnosu na kontejner sa presom za veće transfer stanice kapaciteta više od 150-200 t/dan; • Smanjenje zapremine otpada; • Visok nivo zaštite životne sredine i zdravlja; • Nema privremenog skladištenja otpada; • Potrebne manje prikolice; • Kompaktori za ekstrudirani/“balvanasti” otpad mogu maksimizirati nosivost u lakšim prikolicama; • Daleko manje putovanja vozilom i smanjeni troškovi transporta u poređenju sa opcijom bez sabijanja otpada; 	<ul style="list-style-type: none"> • Više podrazumijevanih troškova u odnosu na stanice u kojima se ne vrši sabijanje otpada; • Operativni problemi u slučaju prekida rada kompaktora; • Nema fleksibilnosti u smislu povećanja kapaciteta stanice jer u velikoj mjeri zavisi od sabijanja • Kapacitet kompaktora možda nije adekvatan za vršni priliv otpada – kamioni za otpad čekaju • Troškovi rada i održavanja kompaktora su visoki 	Ovo rješenje je poželjno za stanice bez sabijanja otpada i za velike TS
Stanica za sabijanje sa kontejnerom sa presom	<ul style="list-style-type: none"> • Manje podrazumijevanih troškova u odnosu na kompaktore za manje transfer stanice kapaciteta manje od 150-200 t/dan; • Smanjenje zapremine otpada; • Visok nivo zaštite životne sredine i zdravlja; • Nema privremenog skladištenja otpada; • Fleksibilno povećanje kapaciteta kupovinom dodatnih kontejnera sa presom; • Potrebne manje prikolice; • Daleko manje putovanja vozilom i smanjeni troškovi transporta u poređenju sa opcijom bez sabijanja otpada; • Svaki kontejner ima svoj kompaktor. Nema problema ukoliko dođe do prekida rada kontejnera sa kompaktorom jer radni procesi se nastavljaju korišćenjem drugog kontejnera; 	<ul style="list-style-type: none"> • Više podrazumijevanih troškova u odnosu na stanice u kojima se ne vrši sabijanje otpada; • Troškovi transporta od transfer stanice do centralnog postrojenja su veći, jer kontejner ima dodatno opterećenje prese; • Povećani kapitalni troškovi u poređenju sa statičkim kompaktorima u velikim ulaznim količinama otpada (više od 150-200 t/dan); • Teško za upravljanje velikim ulaznim količinama otpada (više od 150-200 t/dan); 	Ovo rješenje je poželjno za stanice bez sabijanja otpada i za male TS

	Prednosti	Nedostaci	Komentari
	<ul style="list-style-type: none"> Jednostavnost rada i opreme minimizira potencijal za prekid rada stanice; Nema potrebe za kvalifikovanim operaterima u transfer stanici; 		
Stanice za sabijanje otpada sa kontejnerom	<ul style="list-style-type: none"> Navedene prednosti za stanice za sabijanje; 	<ul style="list-style-type: none"> Navedene nedostaci za stanice za sabijanje; 	Manje podrazumijevanih troškova u poređenju sa stanicom za sabijanje otpada sa jamama i stoga je poželjnije rješenje
Stanice za sabijanje otpada sa jamama	<ul style="list-style-type: none"> Navedene prednosti za stanice za sabijanje; Jame obezbjeđuju skladištenje otpada tokom vršnih perioda; Povećane mogućnosti za povrat materijala; 	<ul style="list-style-type: none"> Navedene nedostaci za stanice za sabijanje;; Increase capital cost; 	Više podrazumijevanih troškova u poređenju sa stanicom za sabijanje otpada sa kontejnerom i stoga nije predložen

ANEKS 3-11: Proračun potreba transfer stanice (TS)

1 Pretpostavke

U sljedećoj tabeli predstavljene su glavne pretpostavke korišćene u analizi za svaku opštinu.

Tabela 1: Glavne pretpostavke

Nosivost kontejnera transfer stanice (TS) (tn)	15.6
Nosivost postojećeg kontejnera TS (tn)	10.5
Nosivost kontejnera kamiona za otpad (tn)	5.4
Tip TS	Veliki: kapacitet > 40,000 tn/god Srednji: kapacitet 10,000 - 40,000 tn/god Mali: kapacitet < 10,000 tn/god
Investicioni troškovi TS (EUR/tn)	Veliki: 50 Srednji: 75 Mali: 125 Nadogradnja postojećeg TS: 30
Alokacija investicionih troškova velike TS	Građevinski radovi: 40-50% investicije Električni radovi/oprema: 20% investicije Mobilna oprema: 30-40% investicije (zavisno od potreba za kamionima/kontejnerima)
Alokacija investicionih troškova srednje/male TS	Građevinski radovi: 60% investicije Električni radovi/oprema: 10% investicije Mobilna oprema: 30% investicije
Alokacija investicionih troškova nadogradnje / proširenja TS	Građevinski radovi: 40-50% investicije Električni radovi/oprema: 20% o investicije Mobilna oprema: 30-40% investicije (zavisno od potreba za kamionima/kontejnerima)
Period amortizacije (godina)	Građevinski radovi: 40 Električni radovi/oprema: 12 Mobilna oprema: 8
Troškovi održavanja TS	Građevinski radovi: 1% investicije Električni radovi/oprema: 2.5% investicije Mobilna oprema: 4% investicije (5% za planinske puteve)
Troškovi održavanja kamiona za otpad (EUR/km)	0.5 (0.55 za planinske puteve)
Osiguranje	0.5% investicije
Osiguranje kamiona za otpad (EUR/kamionu)	1,000
Cijena energije (EUR/KW hr)	0.112
Cijena goriva (EUR/l)	1.5
Potrošnja goriva TS (EUR/km)	0.35 (0.42 za planinske puteve)
Potrošnja goriva kamiona za otpad (EUR/km)	0.25 (0.30 za planinske puteve)

2 Opštine

2.1 Cetinje

Tabela 2: Opština Cetinje– Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
8,580	Postojeća deponija u Podgorici	42.5

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 3: Opština Cetinje – Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13,800
Održavanje	67,528
Gorivo	50,646
Osiguranje	1,000
Ukupno	132,974

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 15.5 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.18 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 4: Opština Cetinje – Troškovi TS

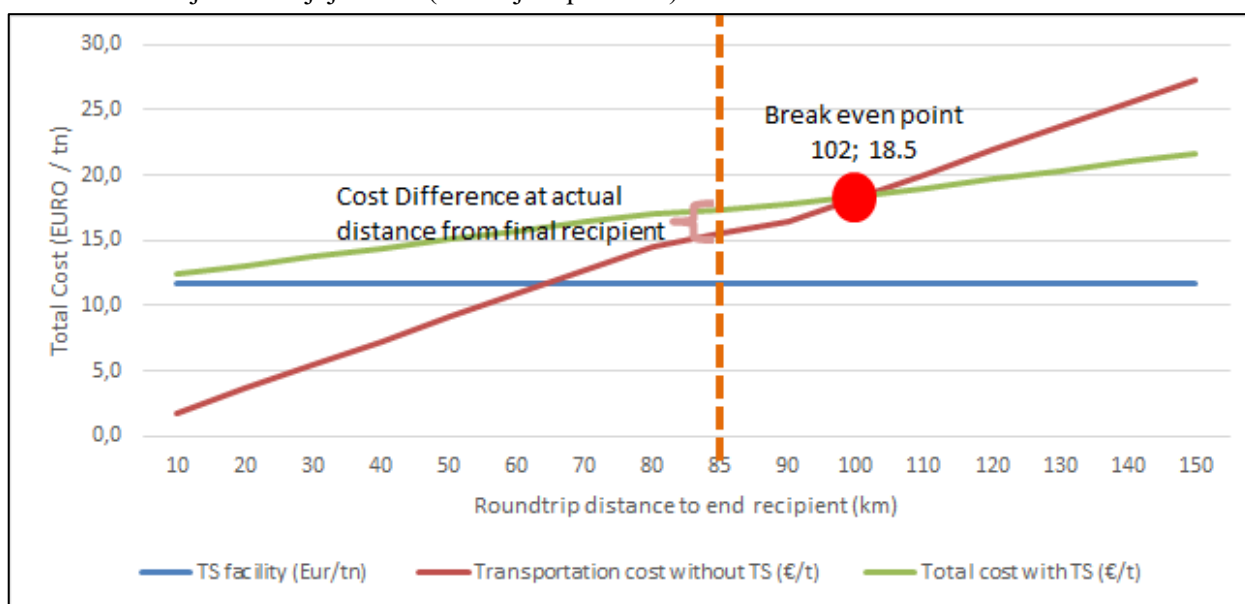
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	643.500	Zarade	28.050
Električni radovi / Oprema	107.250	Održavanje	21.987
Mobilna oprema	321.750	Gorivo	24.544
Ukupno	1.072.500	Energija	936
		Osiguranje	5.362
		Ostalo	3.000
		Ukupno	83.879

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 17.38 EUR/t;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 11.74 EUR/t;
- Troškovi transporta: 5.64 EUR/t;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.07 EUR/t.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 1: Opština Cetinje - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 102 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Cetinje do deponije u Podgorici je cca 85 km Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine.

2.2 Danilovgrad

Tabela 5: Opština Danilovgrad – Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
8,707	Postojeća deponija u Podgorici	42.5

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 4: Opština Danilovgrad - Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	39.826
Gorivo	29.870
Osiguranje	1.000
Ukupno	84.496

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 9.7 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.20 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 5: Opština Danilovgrad – Troškovi TS

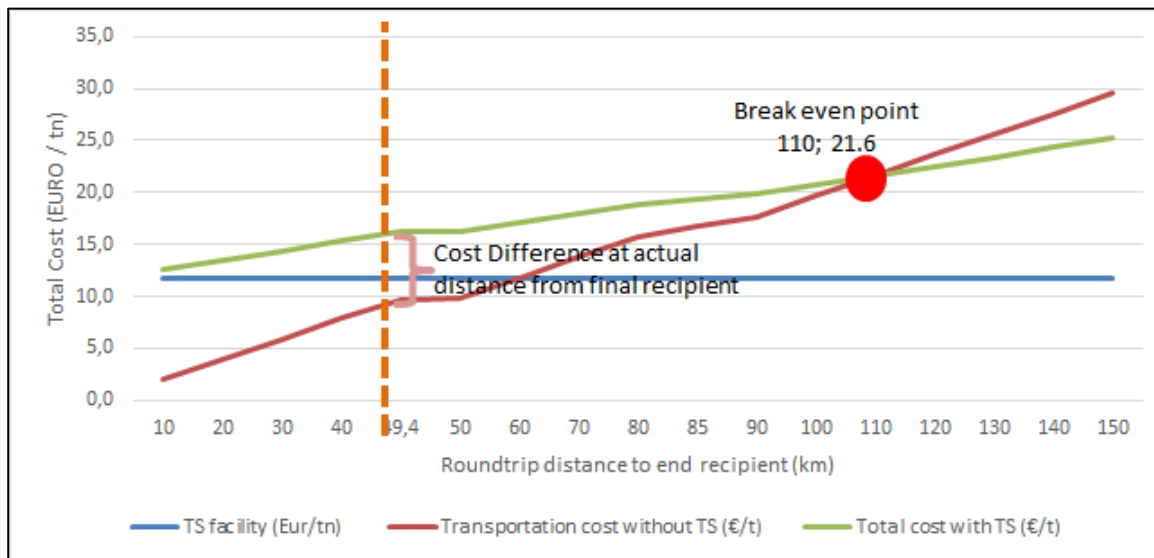
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	653.025	Zarade	28.050
Električni radovi / Oprema	108.838	Održavanje	22.312
Mobilna oprema	326.512	Gorivo	14.475
Ukupno	1.088.375	Energija	936
		Osiguranje	5.442
		Ostalo	3.000
		Ukupno	74.215

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 16.13 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 11.70 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 4.42 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.09 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 2: Opština Danilovgrad - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 110 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Danilovgrad do deponije u Podgorici je cca 50 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.3 Nikšić

Tabela 6: Opština Nikšić – Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
38,343	Postojeća deponija u Podgorici	59.8

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 7: Opština Nikšić - Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	424.613
Gorivo	318.460
Osiguranje	1.000
Ukupno	757.873

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 19.8 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 8: Opština Nikšić - Troškovi TS

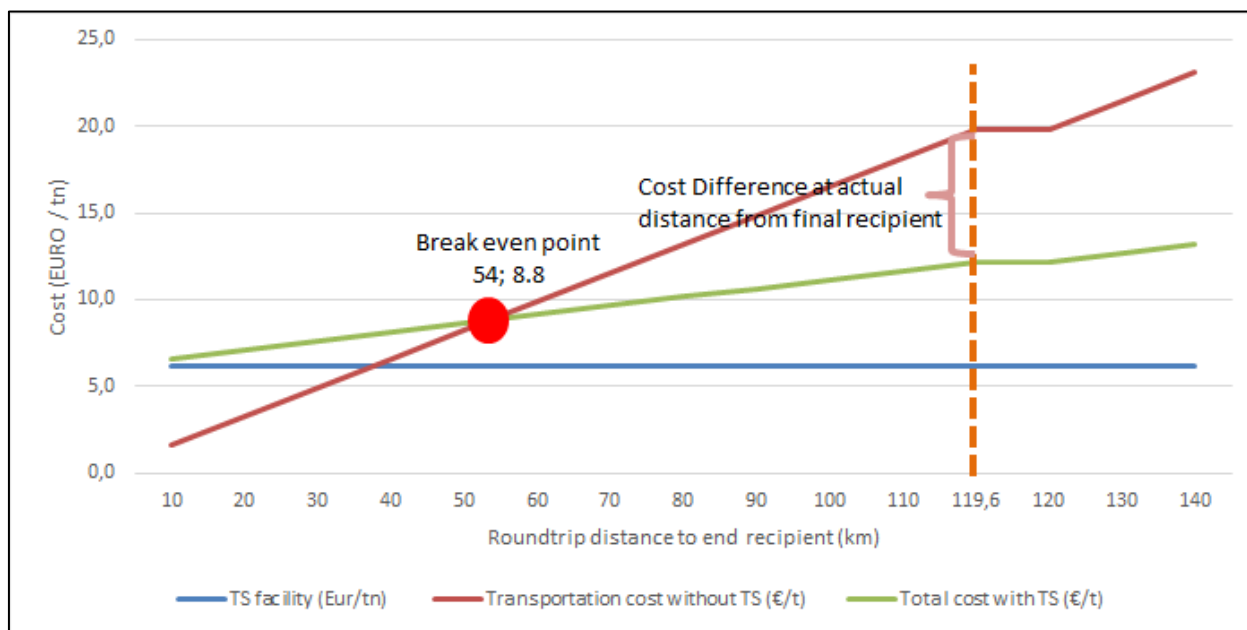
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.725.435	Zarade	56.100
Električni radovi / Oprema	287.573	Održavanje	58.952
Mobilna oprema	862.718	Gorivo	154.331
Ukupno	2.875.725	Energija	1.872
		Osiguranje	14.379
		Ostalo	5.000
		Ukupno	290.634

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 12.14 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.13 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 6.01 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 3: Opština Nikšić - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 54 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Nikšić do deponije u Podgorici je cca 120 km. Stoga:

Isplativo je uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.4 Plužine

Tabela 9: Opština Plužine – Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
1,205	Postojeća deponija u Podgorici	116

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nису predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 12: Opština Plužine - Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	25.885
Gorivo	19.414
Osiguranje	1.000
Ukupno	60.099

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 49.9 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.21 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 10: Opština Plužine – Troškovi TS

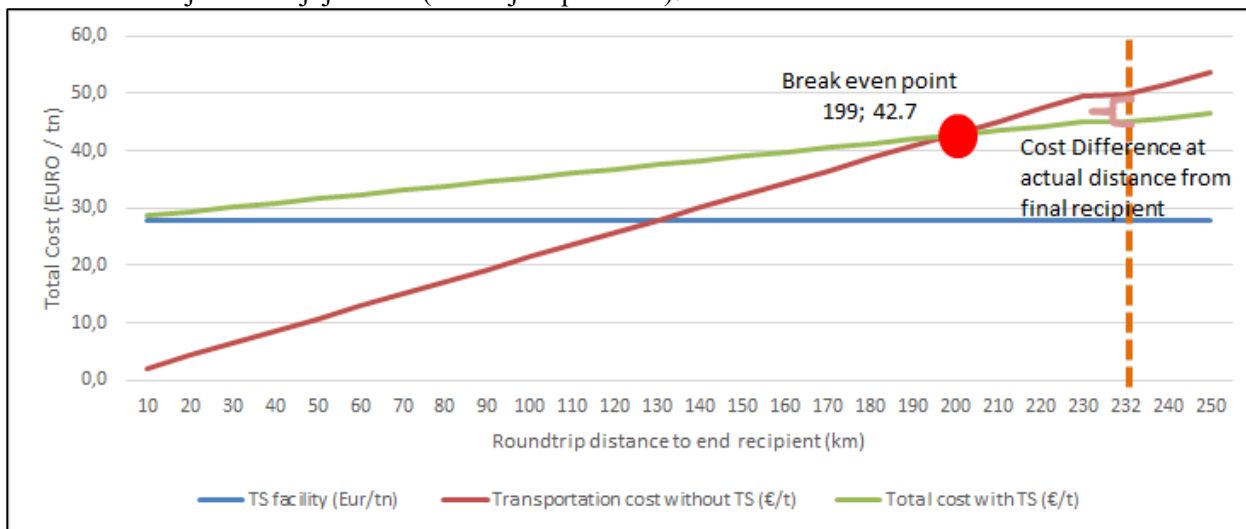
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	90.375	Zarade	28.050
Električni radovi / Oprema	15.063	Održavanje	3.088
Mobilna oprema	45.187	Gorivo	9.408
Ukupno	150.625	Energija	936
		Osiguranje	753
		Ostalo	3.000
		Ukupno	45.235

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 45.14 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 27.89 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 17.25 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.07 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 4: Opština Plužine - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 199 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Plužine do deponije u Podgorici je cca 232 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.5 Podgorica

Tabela 11: Opština Podgorica (uključ. Zetu) – Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
110,574	Postojeća deponija u Podgorici	8.1

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nису predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 12: Opština Podgorica (uključ. Zetu) - Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	165.861
Gorivo	124.396
Osiguranje	1.000
Ukupno	305.057

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 2.8 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 13: Opština Podgorica (uključ. Zetu) - Troškovi TS

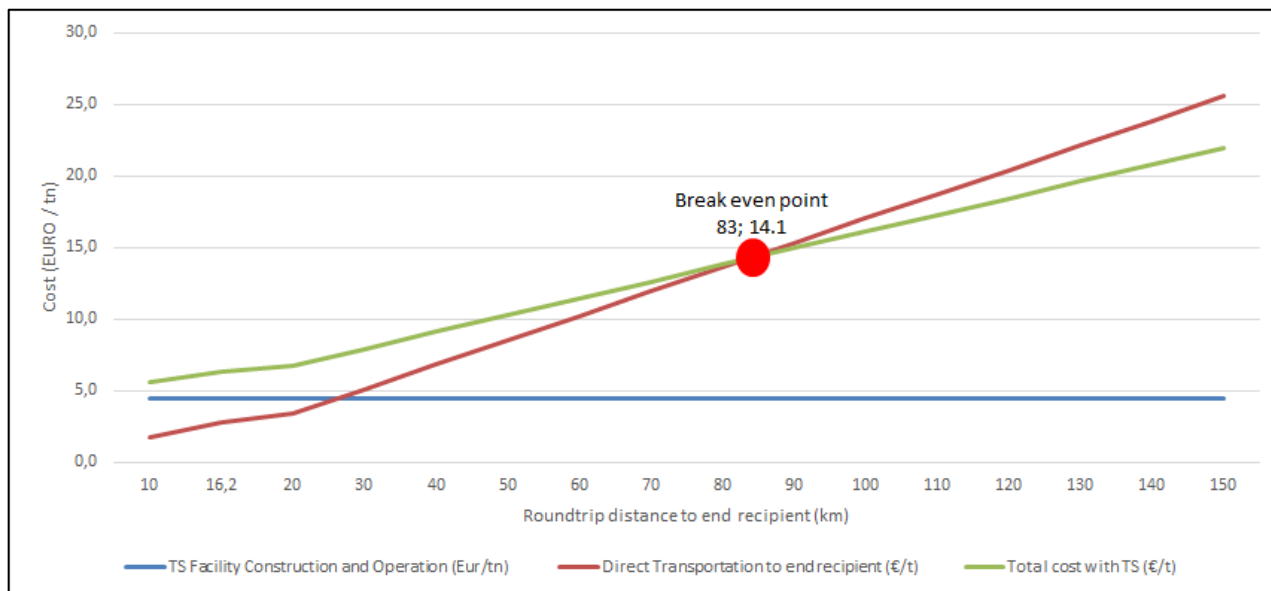
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	2.764.350	Zarade	93.500
Električni radovi / Oprema	1.105.740	Održavanje	121.631
Mobilna oprema	1.658.610	Gorivo	60.284
Ukupno	5.528.700	Energija	15.600
		Osiguranje	60.284
		Ostalo	10.000
		Ukupno	328.659

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 6.31 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 4.41 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 1.90 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.12 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 5: Opština Podgorica (uključ. Zetu) - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 83 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Podgorica sa Zetom do deponije u Podgorici je cca 16 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.6 Tuzi

Tabela 14: Opština Tuzi– Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
7,116	Postojeća deponija u Podgorici	7.9

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 15: Opština Tuzi – Troškovi direktnog transporta

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	10.410
Gorivo	7.808
Osiguranje	1.000
Ukupno	33.018

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 4.6 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.29 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 16: Opština Tuzi - Troškovi TS

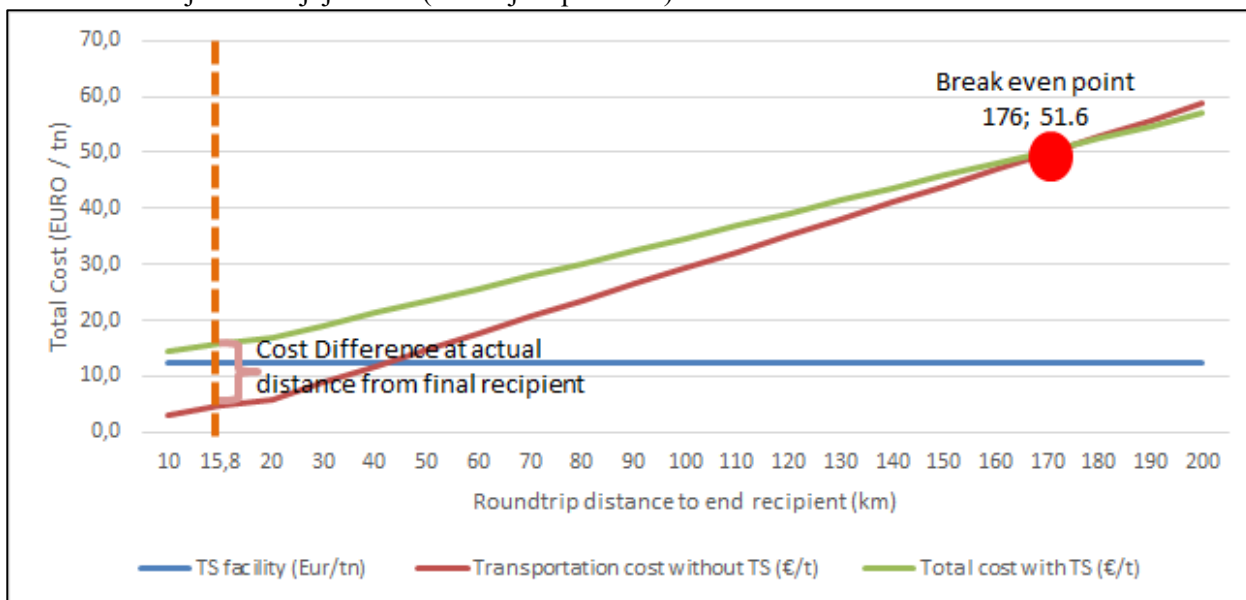
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	533.700	Zarade	28.050
Električni radovi / Oprema	88.950	Održavanje	19.235
Mobilna oprema	266.850	Gorivo	3.784
Ukupno	889.500	Energija	936
		Osiguranje	4.448
		Ostalo	3.000
		Ukupno	58.452

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 15.82 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 12.29 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 3.53 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.22 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 6: Opština Tuzi - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 176 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Tuzi do deponije u Podgorici je cca 16 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.7 Bar – Opcija zoniranja 1

Tabela 17: Opština Bar – Osnovni podaci (opcija zoniranja 1)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
26,771	Postojeća deponija u Ulcinju	17.4

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nису predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 18: Opština Bar - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 1)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	86.262
Gorivo	64.697
Osiguranje	1.000
Ukupno	165.759

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 6.2 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.18 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 19: Opština Bar – Troškovi TS (opcija zoniranja 1)

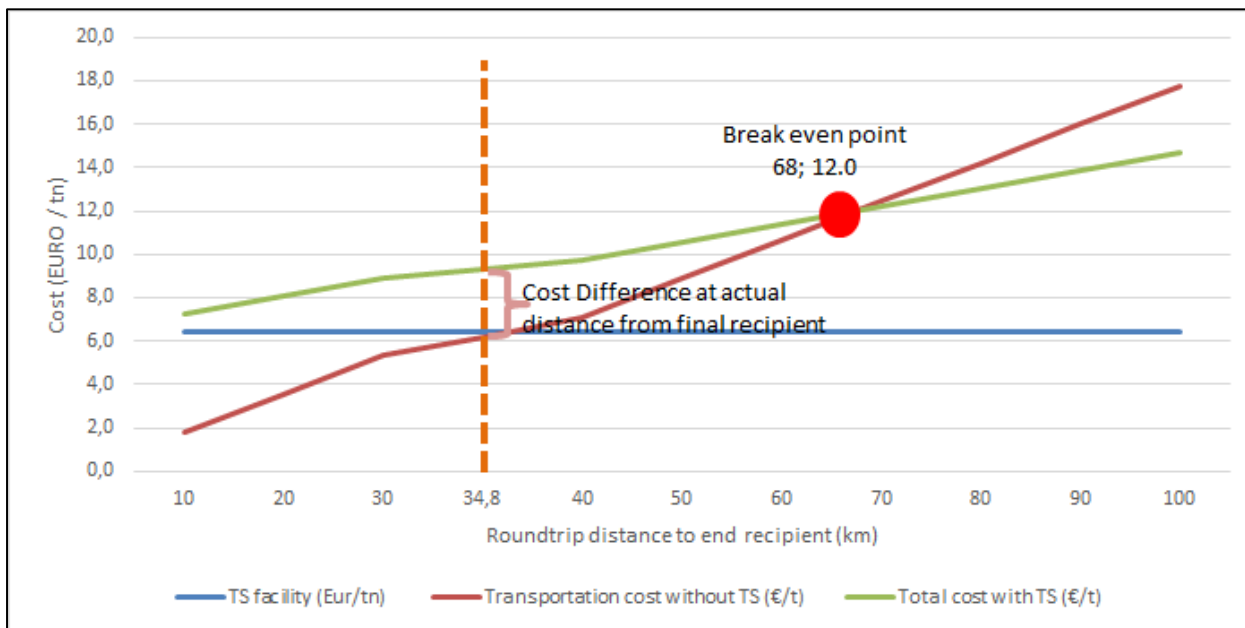
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.204.695	Zarade	37.400
Električni radovi / Oprema	200.783	Održavanje	41.160
Mobilna oprema	602.347	Gorivo	31.353
Ukupno	2.007.825	Energija	1.872
		Osiguranje	10.039
		Ostalo	5.000
		Ukupno	126.824

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 9.30 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.42 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 2.88 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.08 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 7: Opština Bar - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 1)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 68 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Bar do deponije u Ulcinju je cca 35 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.8 Bar – Opcija zoniranja 2

Tabela 20: Opština Bar – Osnovni podaci (opcija zoniranja 2)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
26,771	Postojeća deponija u Podgorici	58.3

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nису predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 21: Opština Bar - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 2)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	289.028
Gorivo	216.771
Osiguranje	1.000
Ukupno	520.598

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 19.4 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 22: Opština Bar – Troškovi TS (opcija zoniranja 2)

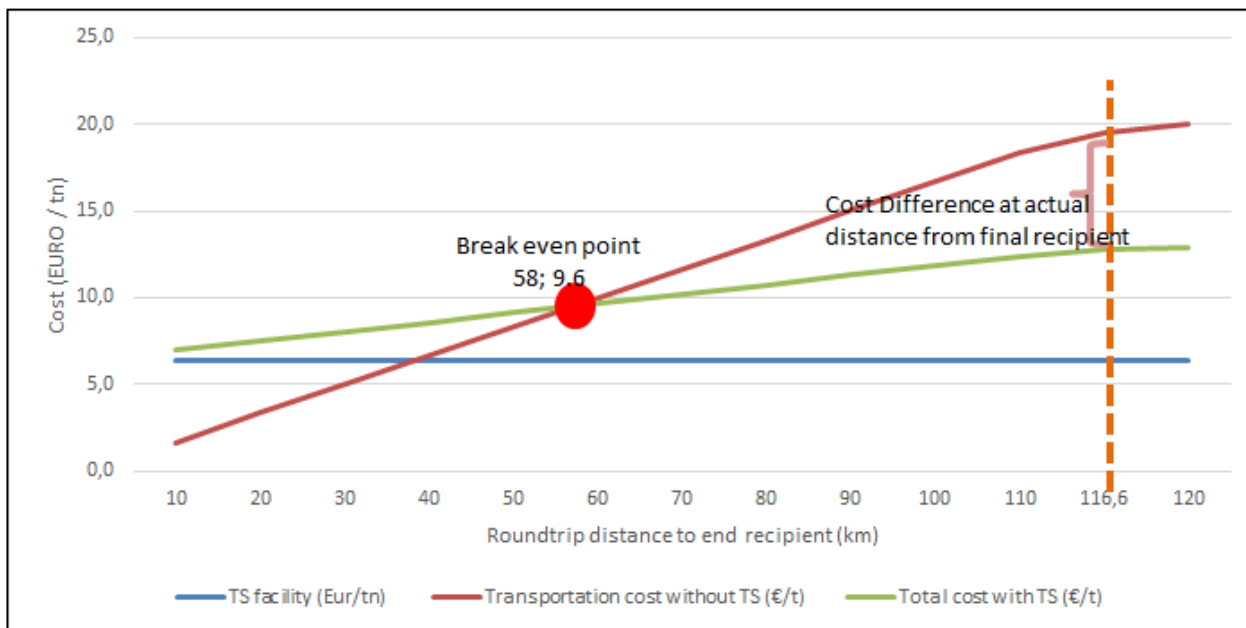
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.204.695	Zarade	56.100
Električni radovi / Oprema	200.783	Održavanje	41.160
Mobilna oprema	602.347	Gorivo	105.050
Ukupno	2.007.825	Energija	1.872
		Osiguranje	10.039
		Ostalo	5.000
		Ukupno	219.221

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 12.75 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.42 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 6.33 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 8: Opština Bar - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 2)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 58 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Bar do deponije u Podgorici je cca 117 km. Stoga:

Isplativo je uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.9 Budva – Opcija zoniranja 1

Tabela 23: Opština Budva – Osnovni podaci (opcija zoniranja 1)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
26,389	Postojeća deponija in Ulcinju	53.9

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nису predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 24: Opština Budva - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 1)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	263.401
Gorivo	197.551
Osiguranje	1.000
Ukupno	475.752

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 18.0 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 25: Opština Budva – Troškovi TS (opcija zoniranja 1)

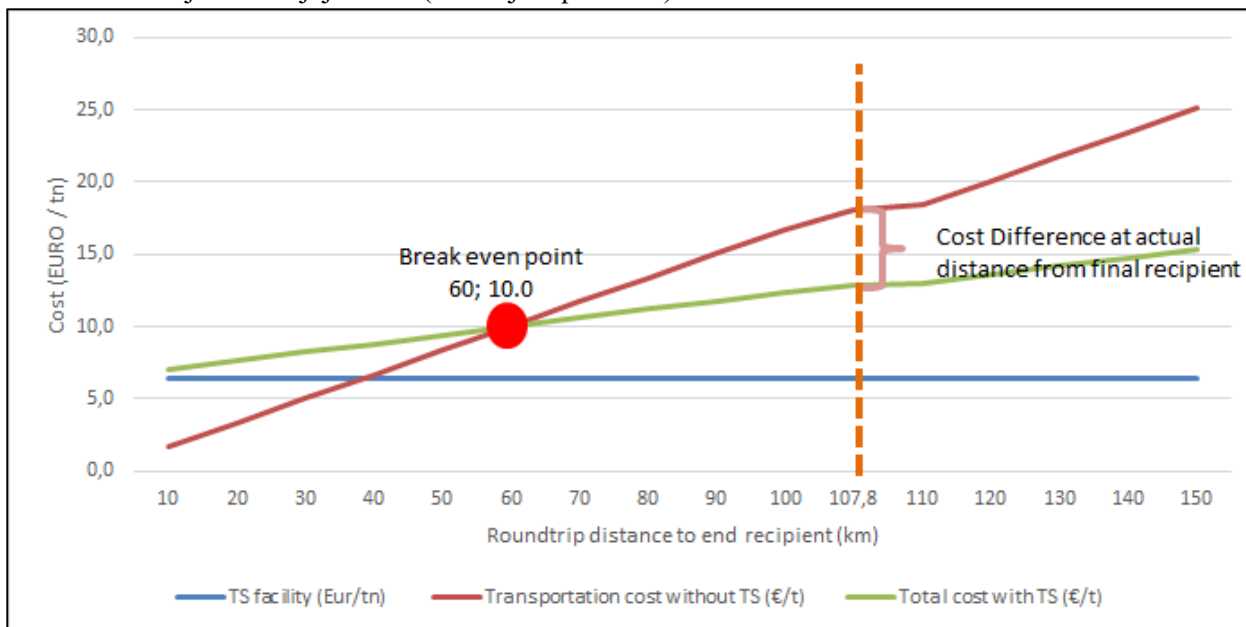
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.187.505	Zarade	65.450
Električni radovi / Oprema	197.918	Održavanje	40.573
Mobilna oprema	593.752	Gorivo	95.736
Ukupno	1.979.175	Energija	1.872
		Osiguranje	9.896
		Ostalo	5.000
		Ukupno	218.527

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 12,84 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.43 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 7.41 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.06 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 9: Opština Budva - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 1)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 60 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Budva do deponije u Ulcinju je cca 85 km. Stoga:

Isplativo je uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.10 Budva – Opcija zoniranja 2

Tabela 26: Opština Budva – Osnovni podaci (opcija zoniranja 2)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
26,389	Postojeća deponija u Podgorici	69

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 27: Opština Budva - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 2)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	337.193
Gorivo	252.895
Osiguranje	1.000
Ukupno	604.888

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 22.9 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 28: Opština Budva – Troškovi TS (opcija zoniranja 2)

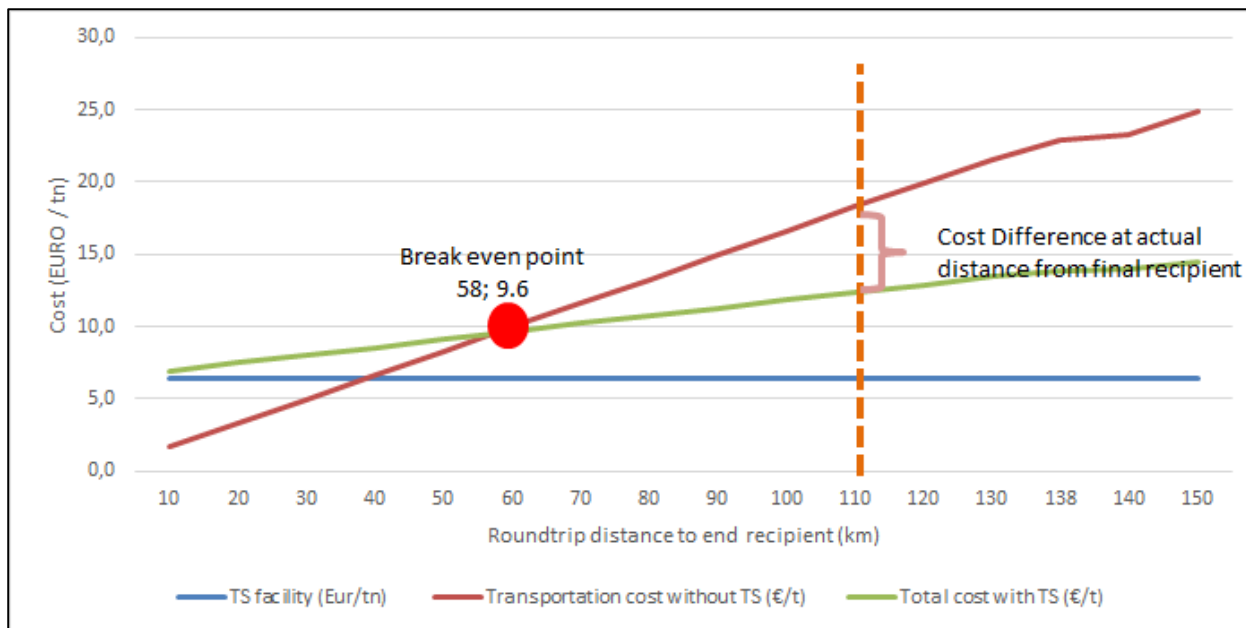
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.187.505	Zarade	65.450
Električni radovi / Oprema	197.918	Održavanje	40.573
Mobilna oprema	593.752	Gorivo	122.557
Ukupno	1.979.175	Energija	1.872
		Osiguranje	9.896
		Ostalo	5.000
		Ukupno	245.348

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 13.86 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.43 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 7.43 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 10: Opština Budva - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 2)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 58 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Budva do deponije u Podgorici je cca 110 km. Stoga:

Isplativo je uspostavljanje TS za potrebe opštine.

2.11 Ulcinj – Opcija zoniranja 1

Tabela 29: Opština Ulcinj – Osnovni podaci (opcija zoniranja 1)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
14,802	Postojeća deponija u Ulcinju	12

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 30: Opština Cetinje - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 1)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	32.893
Gorivo	24.670
Osiguranje	1.000
Ukupno	72.363

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 4.9 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.20 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 31: Opština Ulcinj – Troškovi TS (opcija zoniranja 1)

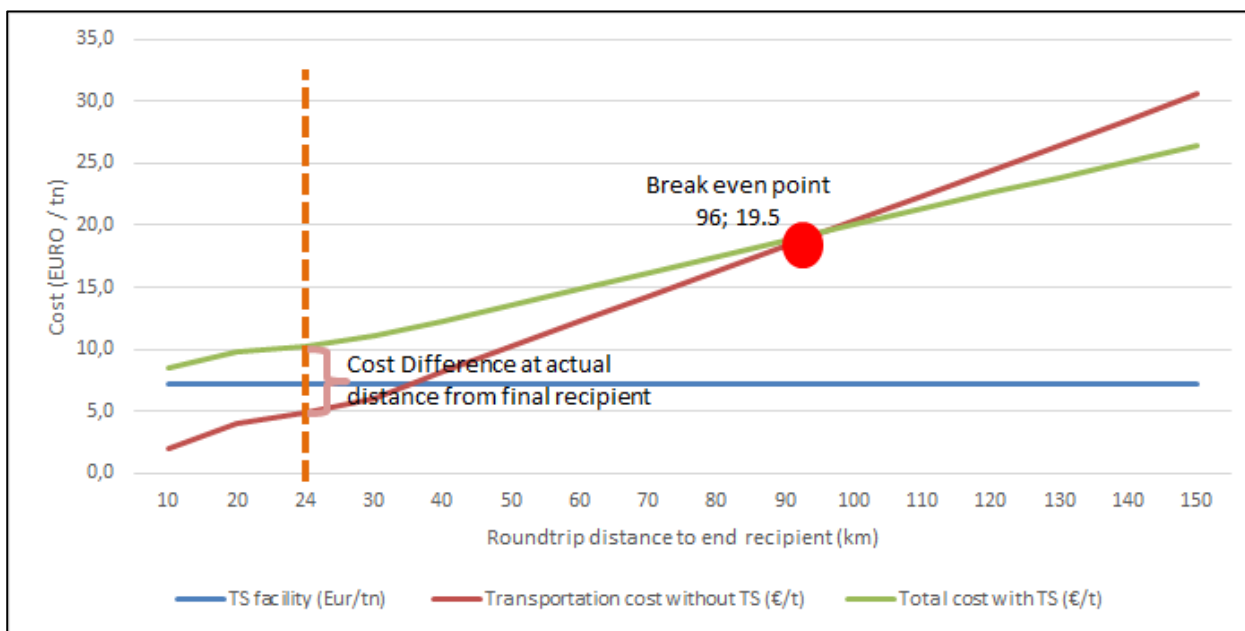
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	666.090	Zarade	37.400
Električni radovi / Oprema	111.015	Održavanje	22.758
Mobilna oprema	333.045	Gorivo	11.955
Ukupno	1.110.150	Energija	1.872
		Osiguranje	5.551
		Ostalo	5.000
		Ukupno	84.536

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 10.27 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 7.19 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 3,08 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.13 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 11: Opština Ulcinj - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 1)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 96 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Ulcinj do deponije u Baru je cca 85 km. Stoga:

Nije isplativo uspostavljanje TS za potrebe opštine

2.12 Ulcinj – Opcija zoniranja 2

Tabela 32: Opština Ulcinj – Osnovni podaci (opcija zoniranja 2)

Generisanje otpada (tn/yr)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta
14,802	Postojeća deponija u Podgorici	82.4

Izvor: Procjena konsultanta

U sledećoj tabeli su prikazani operativni troškovi (nijesu predviđena ulaganja, pod pretpostavkom da su kamioni za otpad već obezbijeđeni) za opciju koja se odnosi na direktan transport otpada na deponiju. Napomena: Navedeni troškovi se odnose isključivo na transport otpada, a ne na sakupljanje otpada iz domaćinstava i drugih izvora.

Tabela 33: Opština Ulcinj - Troškovi direktnog transporta (opcija zoniranja 2)

Operativni troškovi (EUR)	
Zarade	13.800
Održavanje	225.868
Gorivo	169.401
Osiguranje	1.000
Ukupno	410.068

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za direktan transport otpada do deponije izračunate su kako slijedi:

- Troškovi transporta: 27.7 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.17 EUR/tn.km.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)**.

Tabela 34: Opština Ulcinj – Troškovi TS (opcija zoniranja 2)

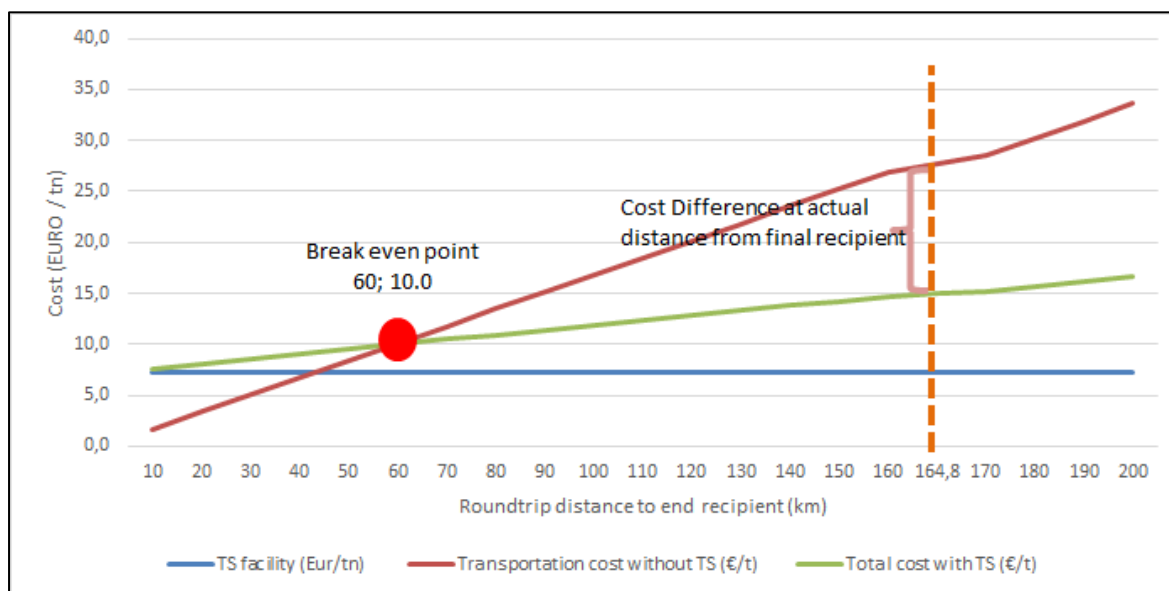
Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	666.090	Zarade	37.400
Električni radovi / Oprema	111.015	Održavanje	22.758
Mobilna oprema	333.045	Gorivo	82.094
Ukupno	1.110.150	Energija	1.872
		Osiguranje	5.551
		Ostalo	5.000
		Ukupno	154.675

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 15.01 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 7.19 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 7.82 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Na narednoj slici dat je prikaz troškova za dvije analizirane opcije (sa TS i direktnim transportom) u odnosu na udaljenost krajnje tačke (računajući povratak).



Slika 12: Opština Ulcinj - Troškovi opcija u odnosu na udaljenost krajnje tačke računajući povratak (opcija zoniranja 2)

Zaključak: Prelomna tačka u pogledu udaljenosti povratnog putovanja između opštine i konačnog primaoca koja je isplativa za uspostavljanje TS je 60 km. Udaljenost povratnog putovanja od opštine Ulcinj do deponije u Podgorici je cca 165 km. Stoga:

Isplativo je uspostavljanje TS za potrebe opštine

3 Grupe opština

3.1 Nikšić – Plužine - Šavnik

S obzirom na to da se predlaže uspostavljanje TS u Nikšiću, provjerava se da li je isplativo da ova TS opslužuje i Plužine i Šavnik.

Tabela 35: Opštine Nikšić, Plužine i Šavnik – Osnovni podaci

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
40,178	Postojeća deponija u Podgorici	62

Izvor: Procjena konsultanta

Kao što je predstavljeno u poglavlju za Nikšić, troškovi izgradnje i rada TS u Nikšiću su 465.574 Eur/god. Takođe, iz poglavlja za Plužine, evidentno je da cijena transporta otpada do deponije u Podgorici iznosi 54,398 Eur/god. Trošak transporta otpada iz Šavnika (630 tn/god) do deponije u Podgorici je 43,195 Eur/god. Dakle, ukupni troškovi su 561,707 Eur/god.

U tabeli ispod su prikazani investicioni i operativni troškovi za opciju koja podrazumijeva **uspostavljanje transfer stanice (TS)** koja bi opsluživala obje opštine.

Tabela 36: Opštine Nikšić, Plužine i Šavnik – Troškovi TS

Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.725.435	Zarade	74.800
Električni radovi / Oprema	287.573	Održavanje	58.952
Mobilna oprema	862.718	Gorivo	154.331
Ukupno	2.875.726	Energija	1.872
		Osiguranje	14.379
		Ostalo	5.000
		Ukupno	290.634

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje proširene transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 465,574 EUR/yr;
- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 12.14 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 6.12 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 6.01 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Zaključak: Ukupni troškovi rada TS koji opslužuju opštine Nikšić, Plužine i Šavnik su niži od ukupnih troškova TS koji opslužuju Nikšić, pri čemu bi se otpad iz Plužina i Šavnika transportovao direktno na deponiju u Podgorici. Stoga:

Isplativo je uspostaviti TS koja bi opsluživala Opštine Nikšić, Plužine i Šavnik.

3.2 Herceg Novi – Kotor – Tivat (Opcija zoniranja 1)

S obzirom da jedna TS radi u Herceg Novom, a druga u Kotoru, provjerava se da li je isplativo da se TS Kotor nadogradi kako bi opsluživala i TS Herceg Novi, budući da je na putu ka deponiji u Baru.

Tabela 37: Opštine Herceg Novi, Kotor i Tivat – Osnovni podaci (opcija zoniranja 1)

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
Herceg Novi TS: 23,958	Postojeća deponija u Ulcinju	98.0
Kotor TS: 25,057		74.3

Izvor: Procjena konsultanta

U tabeli ispod su prikazani troškovi rada za dvije postojeće TS.

Tabela 38: Operativni troškovi TS Herceg Novi i Kotor (opcija zoniranja 1)

Operativni troškovi (EUR)	Herceg Novi	Kotor
Zarade	74.800	74.800
Održavanje	36.835	38.525
Gorivo	234.788	186.174
Energija	1.872	1.872
Ostalo	10.000*	7.500
Ukupno	358.295	308.871

* uključuje troškove prevoza trajektom

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, ukupni operativni troškovi iznose 667,166 Eur/tn.

U tabeli ispod su prikazani su investicioni i operativni troškovi za opciju koja se odnosi na **nadogradnju transfer stanice (TS)** u Kotoru, kako bi se prihvatio otpad iz Herceg Novog.

Tabela 39: Troškovi TS u Kotoru da opslužuje Herceg Novi (opcija zoniranja 1)

Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)		
			Herceg Novi	Kotor
Građevinski radovi	359.370	Zarade	37.400	74.800
Električni radovi / Oprema	143.748	Održavanje	36.835	41.496
Mobilna oprema	215.622	Gorivo	56.780	245.122
Ukupno	718.740	Energija	1.872	1.872
		Ostalo	10.000*	10.000
		Ukupno	142.887	373.290

* uključuje troškove prevoza trajektom

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje proširene transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 656,804 EUR/yr;
- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 9.0 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 1.53 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 7.47 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Zaključak: Ukupan trošak transporta otpada iz Herceg Novog na deponiju u Ulcinju preko TS u Kotoru je manji od direktnog transporta do deponije. Stoga:

Isplativo je nadograditi TS u Kotoru da opslužuje i Herceg Novi.

3.3 Herceg Novi – Kotor – Tivat (Opcija zoniranja 2)

S obzirom da jedna TS radi u Hercegu Novom, a druga u Kotoru, provjerava se da li je isplativo da se TS Kotor nadogradi kako bi opsluživala i TS Herceg Novi, budući da je na putu ka deponiji u Podgorici.

Tabela 40: Opštine Herceg Novi, Kotor i Tivat – Osnovni podaci (opcija zoniranja 2)

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
Herceg Novi TS: 23,958	Postojeća deponija u Podgorici	112.0
Kotor TS: 25,057		89.6

Izvor: Procjena konsultanta

U tabeli ispod su prikazani troškovi rada za dvije postojeće TS.

Tabela 41: Operativni troškovi TS Herceg Novi i Kotor (opcija zoniranja 2)

	Herceg Novi	Kotor
Zarade	74.800	74.800
Održavanje	36.835	38.525
Gorivo	268.330	224.511
Energija	1.872	1.872
Ostalo	10.000*	7.500
Ukupno	391.837	347.208

* uključuje troškove prevoza trajektom

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, ukupni operativni troškovi iznose 739,045 Eur/tn.

U tabeli ispod su prikazani su investicioni i operativni troškovi za opciju koja se odnosi na **nadogradnju transfer stanice (TS)** u Kotoru, kako bi se prihvatio otpad iz Hercegu Novog.

Tabela 42: Troškovi TS u Kotoru da opslužuje Herceg Novi (opcija zoniranja 2)

Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)		
			Herceg Novi	Kotor
Građevinski radovi	359.370	Zarade	37.400	74.800
Električni radovi / Oprema	143.748	Održavanje	36.835	41.496
Mobilna oprema	215.622	Gorivo	56.780	295.598
Ukupno	718.740	Energija	1.872	1.872
		Ostalo	10.000*	10.000
		Ukupno	142.887	423.766

* uključuje troškove prevoza trajektom

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje proširene transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 723,878 EUR/yr;
- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 9.92 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 1.53 EUR/tn;
- Troškovi transporta: 8.39 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Zaključak: Ukupan trošak transporta otpada iz Herceg Novog na deponiju u Podgorici preko TS u Kotoru je manji od direktnog transporta do deponije. Stoga:

Isplativo je nadograditi TS u Kotoru da opslužuje i Herceg Novi.

3.4 Bar – Budva – Ulcinj (Opcija zoniranja 2)

S obzirom da se u odnosu na opciju zoniranja 2 predlaže izgradnja 3 TS (Budva, Bar, Ulcinj), provjerava se da li je isplativo izgraditi jednu TS za sve tri opštine.

Tabela 43: Opštine Bar, Budva i Tivat – Osnovni podaci (opcija zoniranja 2)

Generisanje otpada (tn/god)	Krajnje odredište	Udaljenost od krajnjeg odredišta (km)
Bar: 27,047	Postojeća deponija u Podgorici	58.3
Budva: 26,771		69.0
Ulcinj: 14,802		82.4

Izvor: Procjena konsultanta

Kao što je predstavljeno u odgovarajućim poglavljima, troškovi izgradnje i rada TS u Baru iznose 341,365 Eur/tn, za Budvu 365,747 Eur/tn i za Ulcinj 222,209 Eur/tn. Dakle, ukupni trošak iznosi 929,321 Eur/tn.

U tabeli u nastavku su prikazani investicioni i operativni troškove za opciju koja se odnosi na uspostavljanje transfer stanice (TS) koja bi opsluživala obje opštine.

Tabela 44: Opštine Bar, Budva i Tivat – Troškovi TS

Investicioni troškovi (EUR)		Operativni troškovi (EUR)	
Građevinski radovi	1.699.050	Zarade	130.900
Električni radovi / Oprema	679.620	Održavanje	74.758
Mobilna oprema	1.019.430	Gorivo	266.685
Ukupno	3.398.100	Energija	1.872
		Osiguranje	16.991
		Ostalo	10.000
		Ukupno	501.206

Izvor: Procjena konsultanta

Na osnovu prethodno navedenog, glavne varijable troškova za uspostavljanje transfer stanice su izračunate kako slijedi:

- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 727,746 EUR/yr;
- Ukupni troškovi TS (Investicija i rad postrojenja): 10.71 EUR/tn;
- Troškovi TS (Izgradi-Posjeduj-Koristi (BOO)): 4.46 EUR/tn;
- Troškovi transporta: : 6.25 EUR/tn;
- Troškovi transporta - tn.km: 0.05 EUR/tn.km.

Zaključak: Ukupni troškovi rada TS koji opslužuju opštine Bar, Budva i Tivat su niži u odnosu na ukupne troškove 3 odvojene TS. Stoga:

Isplativo je uspostaviti TS koja bi opsluživala opštine Bar, Budva i Tivat.

ANEKS 3-12: Opis centara za sakupljanje otpada

Veliki centri za sakupljanje otpada (CSO)

Veliki CSO će imati površinu od ~3.000 - 5.000 m². Građani će svojim automobilima ući u objekat kako bi odložili otpad u odgovarajuće kante/kontejnere.

Za pravilan rad objekta, i u zavisnosti od topografije raspoloživog prostora, prostor je konfigurisan u dva nivoa. Prvi i donji nivo koji bi trebalo da se nalazi u centralnom dijelu SCO-a je asfaltiran, a oko njega se formiraju prihvatni prostori (ugrađeni u beton na visini od ~80 cm) za montažu neophodne opreme (kontejnera) koji će primiti materijale za povrat-reciklažu -ponovnu upotrebu. Istovremeno, nivo se oblikuje na odgovarajući način kako bi se stvorio adekvatan manevarski prostor za vozila koja će sakupljeni materijal prenositi iz CSO-a. Posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti lokacije od atmosferskih voda.



Slika 1: Veliki CSO, Njemačka

Drugi i viši nivo nalazi se na spoljnoj strani prvog nivoa i čini perimetrijsku asfaltiranu trasu za kretanje i privremeno parkiranje privatnih vozila, radi istovara dovezenog materijala u odgovarajući kontejner.

Alternativno, neki kontejneri (oni za lake materijale) mogu se nalaziti u prizemlju i opremljeni prilaznim merdevinama ili rampama, kako bi građani mogli da pristupe potrebnim punktovima.

Veliki CSO, biće opremljeni rezačem za kabasti otpad, odgovarajućeg kapaciteta, kako bi se smanjio ulazni obim kabastog otpada.

Ukratko, veliki CSO može uključivati:

1. Konfigurisano područje koje služi potrebama dovoza i uklanjanja materijala koji se može povratiti – reciklirati – ponovo upotrebiti. Ova oblast uključuje:
 - a. Prostor za ulazak i istovar;
 - b. Prostor opremu za skladištenje;
 - c. Prostor za uklanjanje;
2. Opremu za skladištenje koja se sastoji od:
 - a. Odgovarajućeg broja kontejnera za kipovanje (poželjno 10 m³) za sakupljanje plastike, metala, OEEP, namještaja, dušeka, otpada iz vrtova, stakla, tkanina, tepiha, otpada od individualnih radnji (Do It Yourself-DIY), drveta i inertnih materijala koji zahtijevaju odvojeno upravljanje;
 - b. Odgovarajućeg broja plastičnih kontejnera (poželjno 1.100 l) za sakupljanje igračkaka, mješovitih materijala za pakovanje, ambalažnog papira/kartona, plastike, aluminijuma i ostatka otpada za deponovanje;
 - c. Odgovarajućeg broja plastičnih kanti (poželjno 240 l) za sakupljanje baterija i akumulatora;
 - d. Rezervoara odgovarajućeg kapaciteta (tj. 200 l) za jestiva ulja;
3. Infrastrukturu za pravilan rad objekta, uključujući:
 - a. Centralna kapija, sa koje sva vozila ulaze na lokaciju, ali samo velika vozila koja nose kontejnere mogu izaći iz lokacije;
 - b. Sekundarna izlazna kapija za privatna vozila koja su završila istovar materijala;
 - c. Prostor za ugradnju kolske vage kako bi se izmjerila količina materijala koji se uklanja sa lokacije. (opciono);
 - d. Ograda;

- e. Kancelarija – Upravna zgrada – Centri za reciklažu, obuku i separaciju na izvoru (CROSI) (opciono);
- f. Centar za popravku proizvoda dovezenih radi ponovne upotrebe;
- g. Parking za automobile posjetilaca i osoblja;
- h. Uređenje i ozelenjavanje okolnog prostora;
- i. Građevinski radovi i priključenje na odgovarajuće mreže (vodovod i kanalizacija);
- j. Elektroinstalacije i priključenje na električnu mrežu;
- k. Radovi na zaštiti od poplava;
- l. Fiksni telefon (opciono);
- m. Osvjetljenje;
- n. Sklonište, koje se može koristiti za skladištenje otpada za koji ne postoji poseban prostor za skladištenje;
- o. Rezač za kabasti otpad instaliran na donjem nivou kojim upravlja sertifikovano osoblje.

Informaciono – obrazovni prostori

Veliki CSO-a će pružiti jasnu sliku faze sakupljanja otpada¹ u procesu reciklaže i stoga je opciono postojanje prostorije za obuku u okviru CSO-a idealno za diskusije i prezentacije u kombinaciji sa posjetom centra. U slučaju da je takav prostor na raspolaganju u okviru njega uspostavlja se Centar za reciklažu, obuku i separaciju na izvoru (CROSI) koji može da primi najmanje dvadeset (20) ljudi.

Edukacija o ekološkim aspektima može biti usmjerena na različite društvene grupe, kao što su školarci, studenti, domaćice, odbornici, ekološke organizacije. U svakom slučaju, važno je osigurati bezbjednost učenika, posebno djece.

Centar za sakupljanje otpada (CSO) srednje veličine

Centar za sakupljanje otpada (CSO) srednje veličine će imati površinu od ~500 -2.000 m². Koncept iza projektovanja ovog tipa CSO-a zasniva se na formiranju spoljašnje kružne raskrsnice za javnost, koja obezbjeđuje privremeni parking za privatna vozila za istovar materijala koji se recikliraju na odgovarajućim punktovima.

Lokacija će biti ograđena i biće predviđen jedan ulaz. Pored toga, lokacija mora uključiti izgradnju natkrivenog prostora koji se može koristiti za skladištenje tokova za koje nije predviđen poseban prostor za skladištenje. Cijela instalacija je projektovana u istom nivou, sa malim nagibom za oticanje vode.



Slika 2: CSO srednje veličine, UK

Oprema se može razlikovati u zavisnosti od vrste tokova koji će se sakupljati. Oprema za skladištenje srednjeg CSO-a sastoji se od:

¹ Proširenje i optimizacija usluga sakupljanja otpada u integrisanom sistemu upravljanja komunalnim otpadom opštine Solun (TA2018067 GR HUB), EIB - 6/2020

- a. Odgovarajućeg broja kontejnera za kipovanje (poželjno 10 m³) za sakupljanje plastike, metala, OEPP, namještaja, dušeka, otpada iz vrtova, stakla, tkanina, tepiha, otpada od individualnih radnji (Do It Yourself-DIY), drveta i inertnih materijala koji zahtijevaju odvojeno upravljanje;
- b. Odgovarajućeg broja plastičnih kontejnera (poželjno 1.100 l) za staklenu ambalažu, mješovitu ambalažu, OEPP malih veličina i sl.;
- c. Odgovarajućeg broja plastičnih kanti (poželjno 200 l) za sakupljanje sijalica/lampi;
- d. Rezervoara odgovarajućeg kapaciteta (tj. 200 l) za jestiva ulja;

Predložena 3 srednja CSO-a će opsluživati mobilni rezač za kabasti otpad. Parking za mobilni rezač će biti predviđen na svakom srednjem CSO-a.

Mobilni punktovi za sakupljanje otpada (mobilni PSO)

Mobilni PSO su motorna vozila ili vučena vozila sa skladištem za odvojene tokove sakupljanja otpada, kao što su kante ili kontejneri za svaki tok koji se sakuplja.

Mobilni PSO mogu da opslužuju udaljena područja ili male opštine i doprinesu integrisanom upravljanju otpadom u bilo kojoj oblasti. Uspješno funkcionisanje mobilnih punktova za sakupljanje otpada podrazumijeva raspored sakupljanja otpada koji odgovara građanima i dostupnost dovoljno parking mjesta, za mobilni PSO i automobile korisnika. Mobilni PSO je fokusiran u velikoj mjeri na odgovarajuću obuku građana i informativne događaje koji prate postavljanje punkta (mobilne reciklažne jedinice za različite tokove otpada) u cilju postizanja reciklaže u praksi.

Mobilni punktovi za sakupljanje otpada su kamionska vozila koja imaju pravilno konfigurisanu liniju nadgradnje. Veličina mobilnih PSO može da varira u zavisnosti od ciljanih tokova otpada, budući da mobilni PSO mogu sakupljati od materijala za pakovanje do određenih kabastih predmeta kao što su OEPP, lampe, baterije, tekstil, igračke, inertni otpad i sl.

Vozilo može biti biaksijalno ili triaksijalno, a dužina karoserije se određuje na osnovu potreba za skladišnim kapacitetom i geografskih specifičnosti svakog korisnika (npr. Opština). Tipovi mobilnih PSO se razlikuju u zavisnosti od kapaciteta i potreba koje svaki od njih ispunjava, kao što slijedi:

- Mobilni PSO sa kapacitetom skladištenja od dvije (2) tone. Dužina strukture ovog tipa je između 6,5-8,0 m tako da se lako kreće u urbanoj mreži.
- Mobilni PSO velikog skladišnog kapaciteta, triaksijalna, dugačka karoserija koja se može koristiti kao mobilna transfer stanica za recikliranje – mobilni logistički centar. Dodatni materijali se takođe mogu skladištiti u ovim mobilnim punktovima, npr. kabasti otpad, odjeća i sl. kako bi se zadovoljile potrebe korisnika (npr. Opština).
- Mobilni PSO na prikolici, koja se sastoji od prikolice koju može da vuče bilo koji prednji kamion koji ima kuku. To je oprema koja nudi fleksibilnost i mogućnost opsluživanja većih geografskih područja u opštinama. Mobilni PSO može ostati dugo parkiran na javnim mjestima.

U većini slučajeva, kontejneri su ugrađeni u zatvoreni kamion ili se istovaraju i utovaraju u prtljažnik vozila. Veličina mobilnih PSO može da varira u zavisnosti od ciljanih tokova otpada, budući da mobilni PSO mogu sakupljati od materijala za pakovanje do određenih kabastih predmeta kao što su OEPP, lampe, baterije, tekstil, igračke, inertni otpad i sl.



Slika 3: Mobilni PSO na kamionu



Slika 4: Mobilna prikolica za sakupljanje otpada



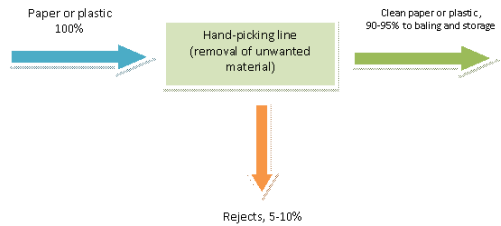
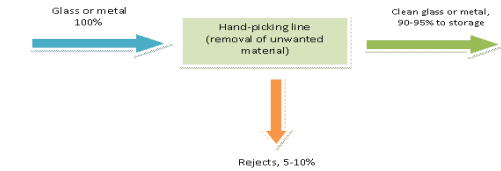
Slika 5: Punkt za sakupljanje otpada na motorni pogon

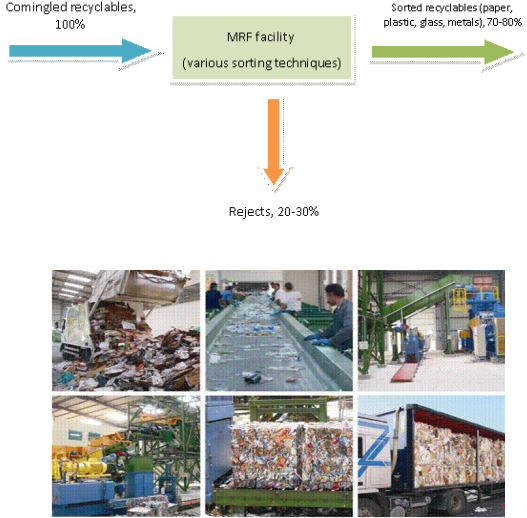


Slika 6: Mobilni PSO na kamionu

Rad mobilnih punktova za sakupljanje otpada odvija se prema određenoj dinamici, obično nedeljno, i podrazumijeva fiksne lokacije na kojima će se vozilo nalaziti u zavisnosti od dana u nedelji. Vrijeme boravka na određenoj lokaciji je najmanje 3 do 4 sata. Opština ili regionalno preduzeće za sakupljanje otpada informišu građane o ovom programu putem svoje internet stranice, saopštenja za javnost ili posebnim formularima za informisanje/podizanje nivoa svijesti. Preporučuje se da program sakupljanja otpada bude postojan tokom dužeg vremenskog perioda, kako bi se izbjegla neizvjesnost i konfuzija u javnosti.

ANEKS 3-13: Opis različitih tipova postrojenja za reciklažu

<p>Objekti za privremeno skladištenje: Objekti za privremeno skladištenje se koriste za skladištenje materijala koji se mogu reciklirati prije njihove prodaje reciklerima. Takvi objekti uključuju minimalnu obradu ulaznog materijala(a), budući da se u njima vrši prihvatanje materijala koji mogu da se recikliraju a koji dolaze iz sistema za sakupljanje otpada zasnovan na principu „odvojenih kanti“.</p>	
<p>Objekti za privremeno skladištenje otpada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prihvatna sala u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; - Prednji utovarivač koji gura materijal u rezervoar koji dalje otpad šalje na lančani transporter. Materijal se ovim transporterom šalje do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Ova linija za ručno prebiranje otpada uključuje minimalan broj ljudi i namijenjena je za uklanjanje neželjenog materijala iz otpada koji je na izvoru odvojen za reciklažu. Neželjeni materijal se uklanja od strane osoblja i odlaže u silose postavljene ispod platforme; - Na kraju linije (pokretne trake) „čisti“ materijal se ubacuje ili u kontejner za skladištenje ili u presu za baliranje (u slučaju da je potrebno presovanje u bale, što je uobičajeno za papir i plastiku). Presa proizvodi bale koje se zatežu trakama. Uz pomoć viljuškara bale se odlažu u skladište.
<p>Skladištenje u balama</p> 	<p>Ovo je privremeno skladište namijenjeno za odvojeno sakupljanje plastike i papira i obuhvata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prihvatnu salu u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; - Prednji utovarivač koji gura materijal u rezervoar koji dalje otpad šalje na lančani transporter. Materijal se ovim transporterom šalje do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Ova linija za ručno prebiranje otpada uključuje minimalan broj ljudi i namijenjena je za uklanjanje neželjenog materijala iz otpada koji je na izvoru odvojen za reciklažu. Neželjeni materijal se uklanja od strane osoblja i odlaže u silose postavljene ispod platforme; - Na kraju linije (pokretne trake) „čisti“ materijal se ubacuje u presu za baliranje. Presa proizvodi bale koje se zatežu trakama. Uz pomoć viljuškara bale se odlažu u skladište.
<p>Skladištenje u kontejnerima</p> 	<p>Ovo je privremeno skladište namijenjeno za odvojeno sakupljanje stakla, ali i metala ako se sakupljaju u malim količinama i nije potrebno baliranje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prihvatnu salu u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; - Prednji utovarivač koji gura materijal u rezervoar koji dalje otpad šalje na lančani transporter. Materijal se ovim transporterom šalje do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Ova linija za ručno prebiranje otpada uključuje minimalan broj ljudi i namijenjena je za uklanjanje neželjenog materijala iz otpada koji je na izvoru odvojen za reciklažu. Neželjeni materijal se uklanja od strane osoblja i odlaže u silose postavljene ispod platforme; - Na kraju linije (pokretne trake) „čisti“ materijal se ubacuje u kontejner. Puni kontejneri se viljuškarima odvoze i skladište prije prodaje materijala reciklerima.

<p>Postrojenja za povrat materijala – MRF-ovi: Postrojenje za povrat materijala prima materijale koji se mogu reciklirati i sortira ih po vrsti ili razredu kako bi ispunili opšte prihvaćene standarde kvaliteta koji su potrebni za dalju obradu ili proizvodnju. Ova vrsta postrojenja naziva se „čisti MRF“. „Priljavi MRF“ je postrojenje za mješoviti otpad koje prihvata materijale koji mogu da se recikliraju kombinovane sa čvrstim otpadom. Čisti MRF se obično uspostavlja u zajednicama ili gradovima gdje se primjenjuje visok stepen odvajanja otpada na izvoru i odvojeno sakupljanje biorazgradivih i nebiorazgradivih materijala. Proizvodi čistih i prljavih MRF-a su u suštini isti, iako je vrlo vjerovatno da će papirni proizvodi dobijeni od prljavog MRF-a biti kontaminirani. Priljavi MRF-ovi su češći i mogu imati komponentu za kompostiranje za obradu izdvojene biorazgradive komponente. Pitanja ocjedinjenih voda.</p> <p>MRF postrojenja se sastoji od velike jednostavne krovne konstrukcije ili nekoliko industrijskih zgrada u kompleksu, gdje se otpad sa nekoliko frakcija otpada koji se može reciklirati („pomješani“ – sortiranje od strane domaćinstva) dalje sortira, grupiše u terete pogodne za transport, sprema se za sakupljanje i transport, prodaje, uskladišti i isporučuje kupcima uključujući neke od originalnih proizvođača. Postrojenje za povrat materijala sastoji se od serije pokretnih traka i manuelnih i automatskih procedura za odvajanje materijala i uklanjanje predmeta koji nisu potrebni. U cilju sakupljanja suvog, ambalažnog otpada odvojeno od mješovitog otpada koji sadrži organske materije, postoji nekoliko opcija koje naknadno utiču na MRF konfiguraciju.</p>	
<p>Sortiranje pomješanog otpada na otpad koji može da se reciklira sa niskim mehaničkim intenzitetom</p> 	<p>Prema sistemu sakupljanja otpada koji se primjenjuje, određeni broj frakcija koje se mogu reciklirati su pomiješane sa ostalim otpadom u kantama. Dizajn MRF-a ima za cilj da razdvoji otpad koji se može reciklirati na više frakcija (u cilju povećanja cijene nakon prodaje): štampani papir, karton, mješoviti papir, PET, PVC, PE, PS/PP, PE film, crni metali, aluminijum i mješovito staklo; MRF obično uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prihvatnu salu u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; ✓ Prednji utovarivač koji gura materijal u kontejner do otvarača kesa (otvarač kesa neće biti neophodan ako se građanima savjetuje da jednostavno isprazne ambalažni otpad u namjensku kantu umjesto da ga stave u kese prije odlaganja); ✓ Lančani transporter dovodi materijale do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Svaka osoba sakuplja određenu vrstu materijala i odlaže ga u silos sa svoje strane (papir, staklo, plastika i aluminijum). Silosi se prazne pomoću viljuškara (na električni pogon) ili uz pomoć prednjeg utovarivača u slučaju da je potrebno presovanje u bale (uobičajeno za papir i plastiku). Prednji utovarivač gura materijal u kontejner sa presom koja u isto vreme proizvodi bale, dok se materijali zatežu trakama; ✓ Magnet, postavljen na kraj linije za ručno prebiranje za prikupljanje crnih metala; ✓ Prostor za skladištenje; ✓ Prostor za neophodne manevre vozila.
<p>Sortiranje pomješanog otpada na otpad koji može da se reciklira sa umjerenim mehaničkim intenzitetom</p>	<p>Prema sistemu sakupljanja otpada koji se primjenjuje, određeni broj frakcija koje se mogu reciklirati su pomiješane sa ostalim otpadom u kantama. Dizajn MRF-a ima za cilj da razdvoji otpad koji se može reciklirati na više frakcija (u cilju povećanja cijene nakon prodaje): štampani papir, karton, mješoviti papir, PET, PVC, PE, PS/PP, PE film, crni metali, aluminijum i mješovito staklo; MRF obično uključuje:</p>

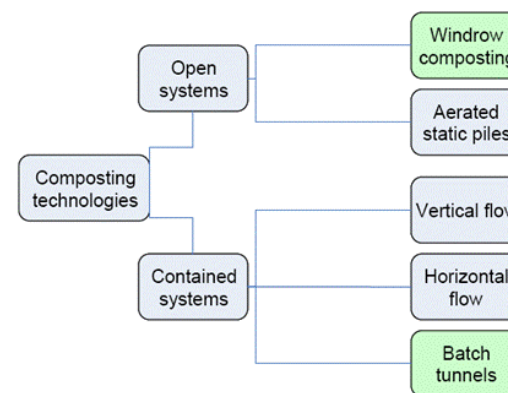
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prihvatnu salu u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; ✓ Prednji utovarivač koji gura materijal u kontejner do otvarača kesa (otvarač kesa neće biti neophodan ako se građanima savjetuje da jednostavno isprazne ambalažni otpad u namjensku kantu umjesto da ga stave u kese prije odlaganja); ✓ Lančani transporter dovodi materijale do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Svaka osoba sakuplja određenu vrstu materijala i odlaže ga u silos sa svoje strane (papir, staklo, plastika i aluminijum). Silosi se prazne pomoću viljuškara (na električni pogon) ili uz pomoć prednjeg utovarivača u slučaju da je potrebno presovanje u bale (uobičajeno za papir i plastiku). Prednji utovarivač gura materijal u kontejner sa presom koja u isto vreme proizvodi bale, dok se materijali zatežu trakama ; ✓ Magnet i separator nemagnetnog metala, postavljeni na kraj linije za ručno biranje za prikupljanje crnih metala odnosno aluminijuma; ✓ Prostor za skladištenje; ✓ Prostor za neophodne manevre vozila.
<p>Sortiranje pomješanog otpada na otpad koji može da se reciklira sa visokim mehaničkim intenzitetom</p>	<p>Prema sistemu sakupljanja otpada koji se primjenjuje, određeni broj frakcija koje se mogu reciklirati su pomiješane sa ostalim otpadom u kantama. Dizajn MRF-a ima za cilj da razdvoji otpad koji se može reciklirati na više frakcija (u cilju povećanja cijene nakon prodaje): štampani papir, karton, mješoviti papir, PET, PVC, PE, PS/PP, PE film, crni metali, aluminijum i mješovito staklo;</p> <p>Kod ovog tipa MRF-a koriste se skuplje opcije kako bi se povećale stope povrata i čistoće oporavljenih materijala, kao što su optički senzori, balistički separatori, ekrani, i sl. Detaljniji opis takve opreme dat je u tabeli ispod. Konfiguracija obično uključuje (može se koristiti naprednije mehaničko sortiranje ako je potreban visok nivo automatizacije):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prihvatnu salu u kojoj kamioni istovaruju materijal na armirani pod; ✓ Prednji utovarivač koji gura materijal u kontejner do otvarača kesa (otvarač kesa neće biti neophodan ako se građanima savjetuje da jednostavno isprazne ambalažni otpad u namjensku kantu umjesto da ga stave u kese prije odlaganja); ✓ Lančani transporter dovodi materijale do linije za ručno prebiranje otpada koja se sporo kreće ispred osoblja za ručno prebiranje. Osoblje stoji na metalnoj platformi od oko 5 m iznad nivoa poda. Svaka osoba sakuplja papir i staklo i odlaže ga u silos sa svoje strane. Silosi se prazne pomoću viljuškara (na električni pogon) ili uz pomoć prednjeg utovarivača u slučaju da je potrebno presovanje u bale (uobičajeno za papir i plastiku). Prednji utovarivač gura materijal u kontejner sa presom koja u isto vreme proizvodi bale, dok se materijali zatežu trakama; ✓ Magnet i separator nemagnetnog metala, postavljeni na kraj linije za ručno biranje za prikupljanje crnih metala odnosno aluminijuma; ✓ Optički senzori za sortiranje plastike: PVC, PE, PET; ✓ Prostor za skladištenje; ✓ Prostor za neophodne manevre vozila.



Tehnike koje se koriste za odvajanje otpada				
	Separation Technique	Separation Property	Materials targeted	Key Concerns
1	Trommels and Screens	Size	Oversize – paper, plastic Small – organics, glass, fines	Air containment and cleaning
2	Manual Separation	Visual examination	Plastics, contaminants, oversize	Ethics of role, Health Safety issues
3	Magnetic Separation	Magnetic Properties	Ferrous metals	Proven technique
4	Eddy Current Separation	Electrical Conductivity	Non ferrous metals	Proven technique
5	Wet Separation Technology	Differential Densities	Floats - Plastics, organics Sinks - stones, glass	Produces wet waste streams
6	Air Classification	Weight	Light – plastics, paper Heavy – stones, glass	Air cleaning
7	Ballistic Separation	Density and Elasticity	Light – plastics, paper Heavy – stones, glass	Rates of throughput
8	Optical Separation	Diffraction	Specific plastic polymers	Rates of throughput

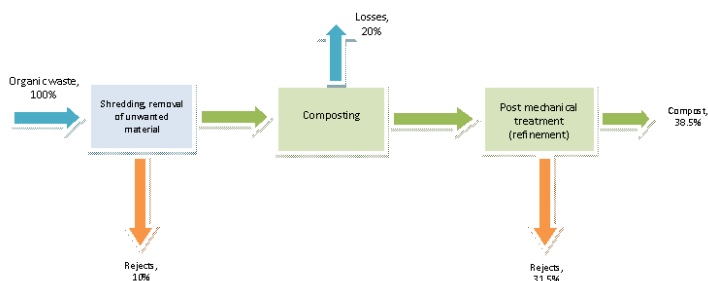
ANEKS 3-14: Opis različitih tipova postrojenja za kompostiranje biootpada

Tehnologije kompostiranja: Kompostiranje smanjuje i zapreminu i masu sirovina dok ih pretvara u kompostirani organski materijal. Postoji više tehnologija kompostiranja. Svi sistemi su koncipirani i projektovani da kontrolišu i optimizuju biološku stabilizaciju, dezinfekciju i/ili, u nekim slučajevima, sušenje biorazgradivih materijala. Ovi procesi mogu trajati od nekoliko dana do 8 ili više nedelja u zavisnosti od stepena do kojeg materijal treba da se stabilizuje.



Kategorizacija sistema za kompostiranje

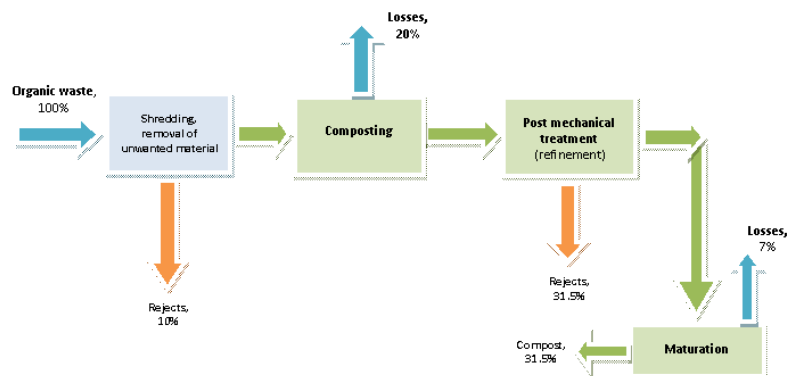
Kompostiranje u brazdi (kompostiranje na otvorenom)



Kompostiranje u redovima/brazdama obuhvata usitnjene sirovine, kao što je zeleni otpad, i formiranje u dugačke redove – koji se nazivaju brazde – do 3 m visine i 6 m širine sa trouglastim ili trapezoidnim poprečnim presjekom. Brazde se redovno okreću i mješaju kako bi se omogućilo djelovanje mikroorganizama u materijalu koji pretvaraju otpad u kompost. Proces traje 8-20 nedelja.

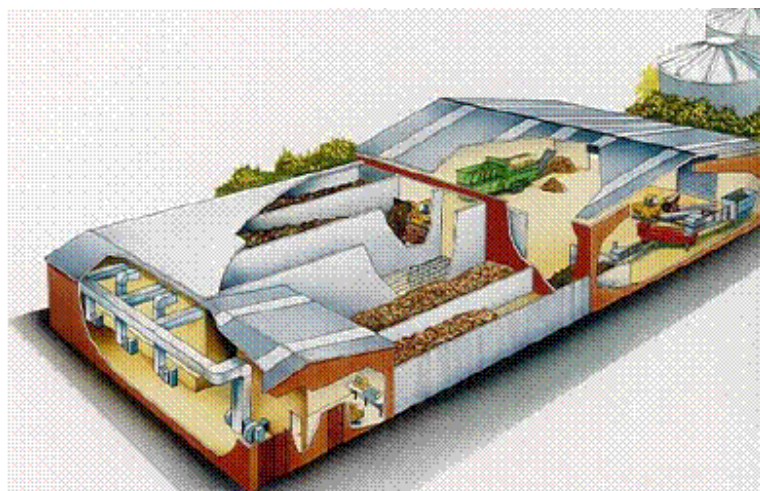
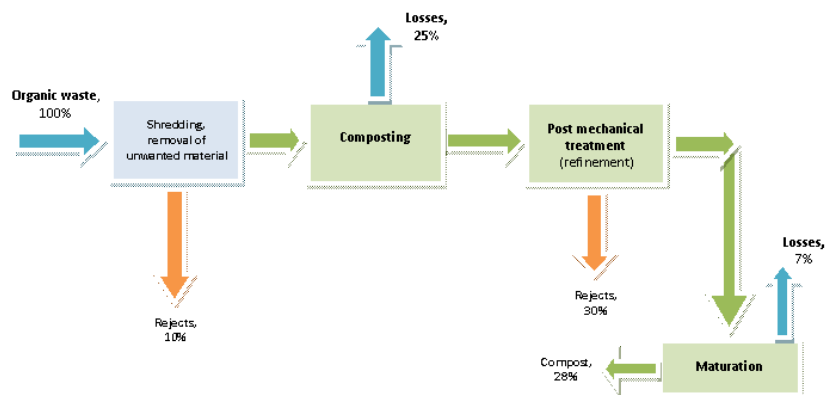
Kako bi ovaj proces efikasno funkcionisao, postrojenje za kompostiranje mora da osigura dovoljno prostora za prethodnu obradu, preradu i naknadnu obradu komposta, prateću opremu za rukovanje materijalima i njeno manevrisanje, kao i sistem za aeraciju. Uobičajeno je da najveća površina lokacije (2/3 ukupne površine) bude opredjeljena za podlogu za kompostiranje. Različiti faktori određuju dimenzije zahtjevane površine. Među njima su ukupna količina materijala koji treba da se procesuiraju, period kompostiranja, konfiguracija brazda, korišćenje zemljišta u neposrednoj blizini i postojeća infrastruktura (EPA, 1994.)

Kompostiranje u pokrivenim brazdama



Ovaj proces se takođe naziva „statičko kompostiranje na gomilama sa aeracijom”. Kod ove vrste kompostiranja formira se brazda na vrhu perforiranih cijevi ili perforiranog poda kroz koje se vrši uduvanje ili usisavanje vazduha. Ovo osigurava da materijal ostane aeroban i nudi određeni stepen kontrole temperature. Brazde se ne okreću. Proces proizvodnje komposta traje 8-20 nedelja. Obično su brazde prekrivene pokrivačima koje su od materijala koje propuštaju vazduh. Ova prekrivka omogućava oslobađanje vazduha upumpanog u materiju za sazrijevanje, ali zadržava mirise koji su tipični za ovaj proces. Takođe, prekrivka štiti kompostne gomile od atmosferskih uticaja, osiguravajući da kompose ne postane previše vlažan od padavina i samim tim stvori višak ocjernih voda. Tkanina je prozračna i propušta vodenu paru omogućavajući transpiraciju vlage iz gomile.

Kompostiranje u tunelima



Ova vrsta tehnologije kompostiranja pripada porodici zatvorenih sistema. Ograničeni sistemi uključuju tehnologije koje su sve zatvorene, bilo u zgradama i/ili posebno dizajniranim posudama (npr. tuneli, bubnjevi, tornjevi i kutije) i obično su poznati kao **kompostiranje u posudama (in-vessel composting -IVC)**. Tehnike koje se koriste za kontrolu snabdijevanja kiseonikom koji je potreban za proces su mehaničko mješanje otpada (okretanje) i/ili uduvavanje ili usisavanje vazduha kroz otpad (prisilna aeracija) nudeći različite nivoe kontrole i automatizacije procesa. Nude se dvije metode protoka materijala: serijski ili kontinuirani unos.

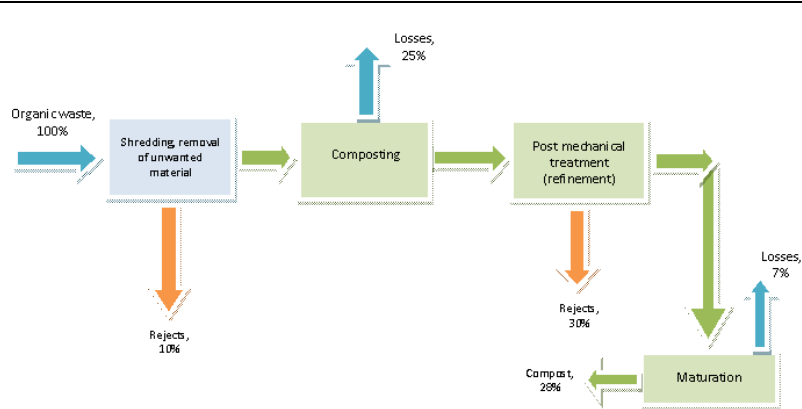
System	Material Flow	Aeration Method
Tunnels	Batch	Forced aeration Forced aeration and mechanical agitation
	Continuous	Forced aeration Forced aeration and mechanical agitation
Vertical towers/silos	Continuous	Passive aeration
		Forced aeration
		Forced aeration and mechanical agitation
Rotating drums	Continuous	Mechanical agitation Forced aeration and mechanical agitation
Housed bays, piles or extended-beds	Batch	Mechanical agitation Forced aeration, mechanical agitation
	Continuous	Mechanical agitation Forced aeration, mechanical agitation

Jedinice za kompostiranje tunelskog tipa su velike pravougaone posude koje koriste sisteme prisilne aeracije. Mogu se izgraditi kao trajne konstrukcije od betona i čelika ili kao privremene pomoću mobilnih betonskih potisnih zidova i/ili specijalnih tkanina nategnutih preko čeličnih okvira. Tuneli mogu biti sa jednim ili dva kraja za utovar i istovar, i mogu biti opremljeni krovovima koji se mogu uvlačiti ili otvarati za pomoć pri utovaru ili istovaru.

Obično se tuneli za kompostiranje koriste za procesuiranje materijala u pojedinačnim serijama (sav materijal

	<p>ulazi/izlazi u pogona) iako neki sistemi rade prema principu kontinuiranog protoka materijala koristeći posebno projektovane mehaničke sisteme kao što su pokretni podovi, rotirajuća osovina i svrdla, za pokretanje materijala kroz tunel. Tuneli se mogu puniti ručno pomoću utovarne lopate na točkovima ili korišćenjem specijalizovane opreme za utovar kao što su pokretne trake.</p> <p>Aeracija se postiže uduvavanjem i/ili usisavanjem vazduha kroz rešetkasti pod, perforiranim cijevima postavljenim u pod tunela ili posebnim kanalima za aeraciju na podu tunela.</p> <p>Kiseonik i temperatura se kontrolišu podešavanjem količine hladnog svježeg vazduha koji ulazi u tunel i brzine protoka vazduha.</p> <p>Neprijatni mirisi se kontrolišu propuštanjem izduvnog vazduha kroz vodu i/ili hemijske čistače vazduha, bio-filtre i termalne ili oksidacione jedinice na bazi ozona.</p> <p>Vlaga se može kontrolisati pumpanjem procesne ili svježe vode kroz raspršivač postavljen na krovu tunela na materijal koji se kompostuje.</p> <p>Sistemi za kompostiranje u sudovima obično zahtijevaju 0,1-0,2 m² tona sirovine na godišnjem nivou, zatim 0,40-0,80 m² tona sirovine na godišnjem nivou prema izvještaju Golder Associates Ltd (2009) i 0,50 m² tona sirovine na godišnjem nivou prema izvještaju McDougal et al. (2002). Uzimajući u obzir adekvatan prostor za prijem sirovine, skladištenje proizvoda i komunalne usluge, ukupna površina iznosi do 200 m² po toni sirovine dnevno (Short, 2005).</p>
<p>Kompostiranje u kutijama</p>	<p>Ova vrsta tehnologije kompostiranja pripada porodici zatvorenih sistema. Ograničeni sistemi uključuju tehnologije koje su sve zatvorene, bilo u zgradama i/ili posebno dizajniranim posudama (npr. tuneli, bubnjevi, tornjevi i kutije) i obično su poznati kao kompostiranje u posudama (IVC). Tehnike koje se koriste za kontrolu snabdijevanja kiseonikom koji je potreban za proces su mehaničko mješanje otpada (okretanje) i/ili uduvavanje ili</p>

	<p>usisavanje vazduha kroz otpad (prisilna aeracija) nudeći različite nivoe kontrole i automatizacije procesa. Nude se dvije metode protoka materijala: serijski ili kontinuirani unos.</p> <table border="1" data-bbox="1339 304 1715 724"> <thead> <tr> <th>System</th> <th>Material Flow</th> <th>Aeration Method</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Tunnels</td> <td rowspan="2">Batch</td> <td>Forced aeration</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration and mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuous</td> <td>Forced aeration</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration and mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Vertical towers/silos</td> <td rowspan="3">Continuous</td> <td>Passive aeration</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration and mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rotating drums</td> <td rowspan="2">Continuous</td> <td>Mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration and mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Housed bays, piles or extended-beds</td> <td rowspan="2">Batch</td> <td>Mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td>Forced aeration, mechanical agitation</td> </tr> <tr> <td>Continuous</td> <td>Forced aeration, mechanical agitation</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kompostne jedinice su zatvorene posude pravougaonog oblika kapaciteta c.20-25m³ organske materije. Obično je određeni broj kutija povezan sa ventilacionim sistemom, biofilterom i sistemom za kontrolu procesa, pa se ove tehnologije prodaju u modulima od određenog broja kutija. Vrijeme kompostiranja u kutijama varira u zavisnosti od zahtjeva koje se odnose na konačni proizvod, ali nije kraće od 14 dana.</p> <p>Takva rješenja se obično odnose na pogone sa manjim kapacitetima (oko 25.000 tona organskog materijala) i privlačna su zbog svog modularnog dizajna, lakog rukovanja i ograničene površine koju zauzimaju.</p> <p>Radni proces se zasniva na protoku materijala u serijama, pri čemu se kutije utovaruju i istovaruju uz upotrebu prednjih utovarivača.</p>	System	Material Flow	Aeration Method	Tunnels	Batch	Forced aeration	Forced aeration and mechanical agitation	Continuous	Forced aeration	Forced aeration and mechanical agitation	Vertical towers/silos	Continuous	Passive aeration	Forced aeration	Forced aeration and mechanical agitation	Rotating drums	Continuous	Mechanical agitation	Forced aeration and mechanical agitation	Housed bays, piles or extended-beds	Batch	Mechanical agitation	Forced aeration, mechanical agitation	Continuous	Forced aeration, mechanical agitation
System	Material Flow	Aeration Method																								
Tunnels	Batch	Forced aeration																								
		Forced aeration and mechanical agitation																								
	Continuous	Forced aeration																								
		Forced aeration and mechanical agitation																								
Vertical towers/silos	Continuous	Passive aeration																								
		Forced aeration																								
		Forced aeration and mechanical agitation																								
Rotating drums	Continuous	Mechanical agitation																								
		Forced aeration and mechanical agitation																								
Housed bays, piles or extended-beds	Batch	Mechanical agitation																								
		Forced aeration, mechanical agitation																								
	Continuous	Forced aeration, mechanical agitation																								
<p>Kompostiranje u zatvorenim prostorima (terminalima)</p>	<p>Ova vrsta tehnologije kompostiranja pripada porodici zatvorenih sistema. Ograničeni sistemi uključuju tehnologije koje su sve zatvorene, bilo u zgradama i/ili posebno dizajniranim posudama (npr. tuneli, bubnjevi,</p>																									



tornjevi i kutije) i obično su poznati kao kompostiranje u posudama (IVC). Tehnike koje se koriste za kontrolu snabdijevanja kiseonikom koji je potreban za proces su mehaničko mješanje otpada (okretanje) i/ili udvavanje ili usisavanje vazduha kroz otpad (prisilna aeracija) nudeći različite nivoe kontrole i automatizacije procesa. Nude se dvije metode protoka materijala: serijski ili kontinuirani unos.

System	Material Flow	Aeration Method
Tunnels	Batch	Forced aeration
		Forced aeration and mechanical agitation
	Continuous	Forced aeration
		Forced aeration and mechanical agitation
Vertical towers/silos	Continuous	Passive aeration
		Forced aeration
		Forced aeration and mechanical agitation
Rotating drums	Continuous	Mechanical agitation
		Forced aeration and mechanical agitation
Housed bays, piles or extended-beds	Batch	Mechanical agitation
		Forced aeration, mechanical agitation
	Continuous	Mechanical agitation
		Forced aeration, mechanical agitation

Prilikom kompostiranja u zatvorenim terminalima, organski materijal se unosi u veliku zatvorenu zgradu za preradu. Materijal se postavlja ili u duga betonskim zidovima odvojena spremišta, gomile (brazde) ili proširene krevete („dušeci“). Materijal se okreće specijalnim mašinama za okretanje koje se sastoje od rotirajućih bubnjeva sa zupcima, svrdlima ili podignutim prednjim transporterima.

Oprema za prevrtanje materijala može da se montira na zidove spremišta, može biti pokretna i da vozi kroz spremište ili montirana na pod postrojenja za obradu. Može se koristiti i oprema za prevrtanje na daljinsko upravljanje

	<p>koja se sastoji od velikih rotornih točkova ili svrdla okačenih na pokretna postolja na krovu zgrade za obradu.</p> <p>Tokom prevrtanja materijal se može pomijerati duž spremišta ili objekta za kompostiranje prema principu kontinuiranog protoka. U nekim slučajevima, ovi sistemi funkcionišu prema principu procesuiranja materijala po serijama.</p> <p>U mnogim slučajevima, pod objekta za kompostiranje je takođe opremljen sistemom za prisilnu aeraciju, koji često koristi negativni pritisak (usisavanje) kako bi se spriječilo širenje neprijatnih mirisa, kao i poboljšali uslovi rada unutar objekta.</p>
--	---

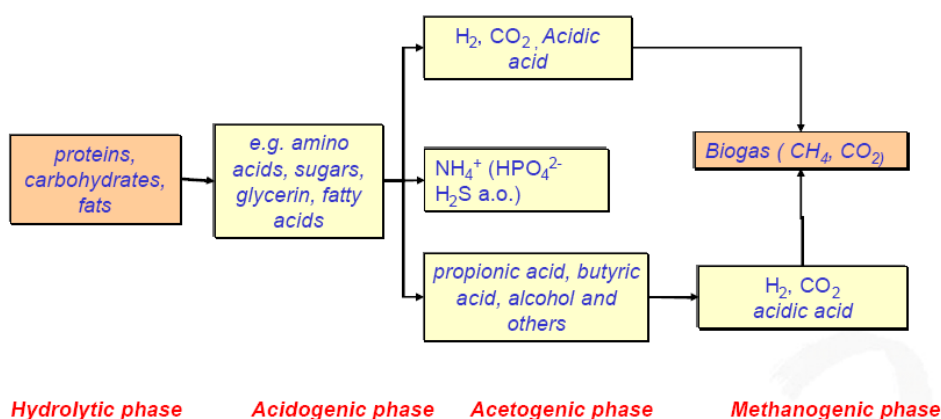
ANEKS 3-15: Opis različitih tehnologija za preradu otpada – SWOT analiza

TEHNOLOGIJE ANAEROBNE DIGESTIJE (AD)

OPŠTE INFORMACIJE

Proces anaerobne digestije (AD) koristi specijalizovane bakterije za razlaganje organskog otpada, pretvarajući ga u **biogas**, smjesu ugljen-dioksida i metana, te djelimično stabilizovanu vlažnu organsku smjesu (**digestat**) **bez prisustva kiseonika**. Procesi digestije i fermentacije uzimaju se u obzir i praktikuju još od praistorije, ali je njihovo proučavanje i razvoj na naučnoj osnovi moglo početi tek nakon otkrića mikroorganizama i enzima koje luče bakterije, s jedne strane, te primjene koncepata hemijskog inženjerstva u fermentaciji, s druge strane.

U većini slučajeva, razvijaju se složene populacije koje su sposobne da sprovedu uzastopne procese podobne za razgradnju organskog otpada. Nakon ovoga slijedi niz hidrolize, acidogeneze (formiranje masnih kiselina), acetogeneze i na kraju metanogeneze na uravnotežen, postojan i kontrolisan način. Ova četiri uzastopna koraka obično se odvijaju uporedo, ali se prvi i posljednji korak ponekad izdvajaju, jer mogu zahtijevati specijalizovane uslove, kontrole i pomoćne elemente.



Slika 1: Koraci u procesu anaerobne fermentacije

*prevod teksta sa slike: H₂, CO₂ acidična kiselina; proteini, ugljeni hidrati, masti (hidrolitična faza); npr. amino kiseline, šećeri, glicerol, masne kiseline (acidogenična faza); NH₄⁺(HPO₄²⁻H₂S a.o.); propionska kiselina, buterna kiselina, alkohol i drugo (acetogenična faza); biogas (CH₄, CO₂); H₂, CO₂ acidična kiselina (metnogenična faza)

AD je ili „mokri“ proces koji se koristi za materijale sa sadržajem vlage većim od 85% ili „suvi“ proces koji se koristi za materijale sa sadržajem vlage manjim od 80%. Anaerobni procesi zahtijevaju manji unos energije od aerobnog kompostiranja i stvaraju mnogo manje količine biološki proizvedene toplote. Dodatna toplota može biti potrebna za održavanje optimalnih temperatura, ali proizvedeni biogas sadrži više energije nego što je potrebno, stoga sam proces predstavlja neto proizvodnju energije.

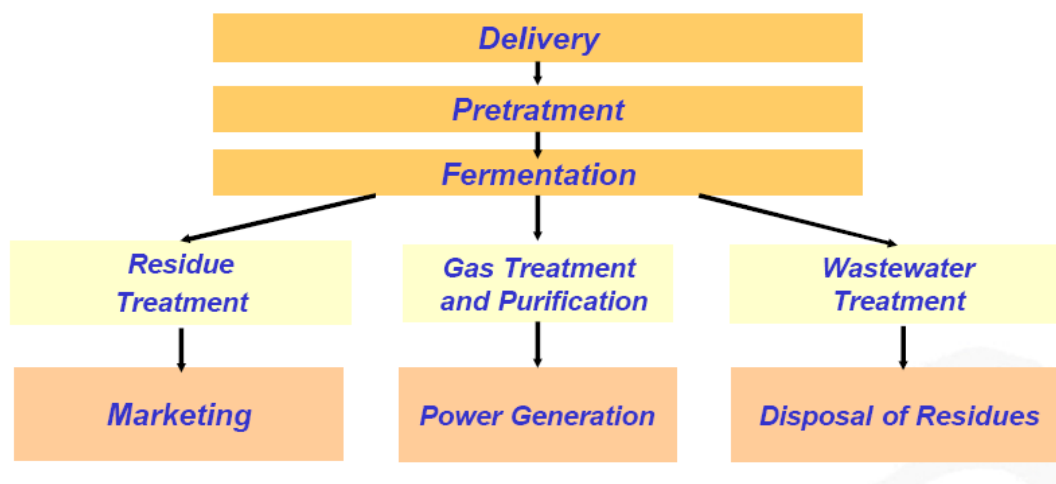
Kako proces napreduje, biorazgradivi materijal pretvara se u zapaljivi gas poznat kao „biogas“ koji se, prvenstveno, sastoji od smjese metana i ugljen-dioksida. Biogas se može spaljivati za proizvodnju toplote i/ili električne energije.

Preostali materijal sastoji se od vlažne čvrste ili tečne suspenzije biološki nerazgradivih materijala; biološki teže razgradive organske materije; mikroba (biomasa) i ostataka mikroba; te nusproizvoda dobijenih razlaganjem. Ova djelimično stabilizovana vlažna smjesa poznata je kao 'digestat'. Sušenjem se ova vlažna smjesa može pretvoriti u čvrstu i tečnu frakciju. Ponekad, obje frakcije mogu se nazvati „digestat“, ali radi jasnoće značenja, u daljem tekstu imaće naziv digestat i cijed.

Anaerobna digestija (AD), poznata i kao tehnologije za proizvodnju biogasa, dizajnirana je i projektovana da kontroliše i optimizuje biološku digestiju biorazgradivih materijala za proizvodnju gasa metana u cilju proizvodnje energije.

Po svojoj prirodi, ove tehnologije odvijaju se u zatvorenom prostoru, koristeći posebno dizajnirane vertikalne i/ili horizontalne rezervoare, međusobno povezane cjevovode, mješalice, drobilice i pumpe.

Procesi AD traju oko dvije do tri nedjelje u zavisnosti od lakoće i stepena pretvaranja materijala u biogas, te od tehnologije koja se koristi. Na primjer, kod otpada sa velikim sadržajem drvnog materijala (veliki sadržaj drvenaste vegetacije), potrebno je duže vrijeme zadržavanja ovog materijala kako bi se ostvarila željena proizvodnja biogasa.



Slika 2: Principi postrojenja za anaerobnu digestiju

*prevod teksta sa slike: zbrinjavanje; predtretman; fermentacija; prerada taloga, stavljanje na tržište; tretman i prečišćavanje gasa, stvaranje energije; tretman otpadnih voda, zbrinjavanje taloga

Postoje dvije osnovne klasifikacije tehnika AD: „mokra“ i „suva“ (pogledajte tabelu ispod). U suštini, sistemi „mokre“ AD obrađuju više tečnih materijala (oko 85% vlage), dok se procesi „suve“ AD koriste za preradu suvljih materijala (oko 80% vlage) u rasponu od guste suspenzije do vlažne čvrste supstance. Otpadna biomasa miješa se i drobi sa velikim dijelom otpadnih voda iz procesa i/ili pitkom vodom da bi se pripremio otpad; dajući mu potrebna svojstva vlage i žitkosti.

Mokra ili suva	Radna temperatura	Faze procesa
Mokra (nizak sadržaj čvrstih materija)	Mezofilne	Jedan
		Više
	Termofilne	Jedan
		Više
Suva (visok sadržaj čvrstih materija)	Mezofilne	Jedan
		Više
	Termofilne	Jedan
		Više

TEHNOLOGIJA „SUVE“ AD

Procesi „suve“ AD koriste se za preradu suvih materijala (oko 80% vlage) u rasponu od guste suspenzije do vlažne čvrste supstance, te koriste projektovanje protočnog bioreaktora. Ovaj pristup uključuje dodavanje neobrađenog otpada i/ili djelimično fermentisanog otpada u jedan kraj reaktora dok se potpuno digestirani talog ekstrahuje iz drugog kraja reaktora. Tehnologije suve AD mogu da obuhvataju vertikalne ili horizontalne rezervoare. Vertikalni rezervoari oslanjaju se na gravitaciju kojom se postiže kretanje materijala kroz sistem, dok horizontalni sistemi koriste specijalizovana svrdla ili pregrade. Eventualna prednost suvog sistema je u tome što može tolerisati veće nivoe fizičkih zagađivača.

Tehnologije AD mogu da rade na umjerenim (mezofilne: 30 – 40°C) ili visokim (termofilne: 50 – 60°C) temperaturama. Procesi „suve“ AD pogodni su za termofilni rad zbog većeg sadržaja čvrstih materija i veće proizvodnje toplote biološkim tretmanom.

AD procesi mogu biti procesi od jednog koraka gdje se sav otpad stavlja u jednu fazu digestije/rezervoar, ili procesi od više koraka u kojem se koriste rezervoari za optimizaciju različitih faza procesa. Procesi od više koraka često uključuju odvojenu fazu hidrolize, koja može biti aerobna ili anaerobna, u cilju razlaganja složenog organskog materijala u rastvorljiva jedinjenja. Nakon toga, slijedi faza proizvodnje biogasa visoke stope. Uobičajeno je da sistemi suve AD rade kao proces od „jednog koraka“.

Biogas koji nastaje tokom anaerobne digestije, prvenstveno, sastoji se od metana (obično u rasponu između 50 – 75%) i ugljen-dioksida, kao i od manjih količina drugih gasova, uključujući vodonik-sulfid. Biogas je, takođe, zasićen vodom (100% vlažnost).

Količina biogasa proizvedenog korišćenjem AD variraće u zavisnosti od projektovanja procesa, kao što su vrijeme zadržavanja i radna temperatura, te od sadržaja isparljivih čvrstih materija (organske materije) u biomasi, odnosno sastava ulaznog otpada.

Biogas se prije upotrebe skladišti u velikim rezervoarima na lokaciji ili van nje. Biogas se može koristiti na više načina. Može se koristiti kao zamjena za prirodni gas (distribuirati se za snabdijevanje prirodnim gasom) ili se pretvoriti u gorivo za upotrebu u vozilima. Češće se koristi kod kotlova za proizvodnju toplote (topla voda i para), ili kod generatore goriva u kombinovanoj proizvodnji toplotne i električne energije (CHP) u cilju proizvodnje električne energije, kao i toplote.

Proizvodnja električne energije iz biogasa po toni otpada može se kretati u rasponu od 75 do 225 kWh, što varira u zavisnosti od sastava biomase, stope proizvodnje biogasa i opreme za proizvodnju električne energije. Proizvodnja električne energije iz biogasa smatra se „obnovljivom energijom“.

U većini primjena namijenjenih jednostavnoj proizvodnji energije, potrebna je samo malo predtretmana biogasa. Biogas koji se koristi u kotlu zahtijeva minimalnu obradu i kompresiju, pošto su kotlovi mnogo manje osjetljivi na vodonik-sulfid i nivoe vlage, te mogu da rade na plinu sa mnogo nižim ulaznim pritiskom.

Kada se biogas koristi za proizvodnju električne energije na licu mjesta, može se koristiti generator sličan onom koji se koristi u primjenama deponijskog gasa, jer su ovi generatori projektovani da sagorijevaju vlažni gas koji sadrži određenu količinu vodonik-sulfida. Oprema za kompresiju gasa može biti neophodna kako bi se povećao pritisak gasa do nivoa koji zahtijeva generator.

Određenu količinu električne energije koristi postrojenje AD, ali višak proizvedene električne energije (obično ~75%) može se prodati i izvoziti preko lokalne distributivne mreže električne energije. Takođe, višak toplote može se koristiti lokalno u planu rada toplane, ako postoji dostupni korisnik.

Za primjenu sa visokim performansama (npr. gorivo za vozila, zamjena za prirodni gas) ili kada se koristi sofisticiranija oprema za proizvodnju električne energije (npr. turbine), biogas će zahtijevati više predtretmana da bi se poboljšao njegov kvalitet. Ovo obuhvata uklanjanje vodonik-sulfida (koroziivnog gasa); uklanjanje vlage; sabijanje u cilju povećanja pritiska gasa; i uklanjanje ugljen-dioksida da bi se povećala toplotna vrijednost biogasa. Međutim, troškovi opreme potrebne za nadogradnju biogasa mogu biti previsoki.

Organska materija koja napušta digestor formira materijal sličan mulju zbog visokog sadržaja vlage u otpadnom materijalu koji ulazi u proces, te zbog razlaganja čvrstih materija tokom digestije. Proizvedeni materijal čuva se u skladišnom rezervoaru i može se mehanički sabijati u svoje čvrste (digestat) i tečne (cijed) frakcije.

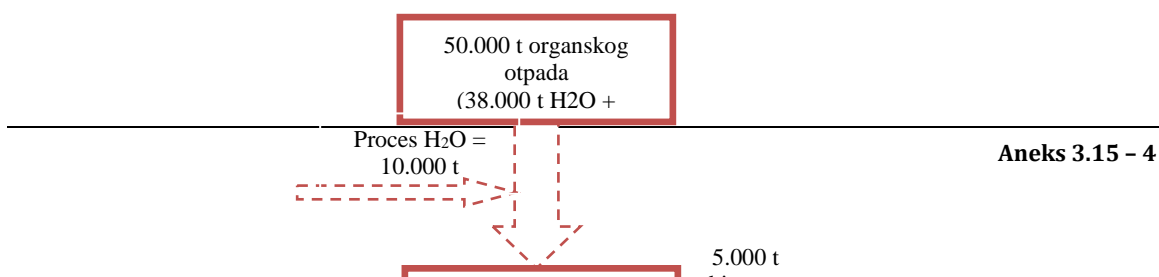
Osušeni digestat može se koristiti direktno na zemljištu kao oplemenjivač zemljišta, pod uslovom da ispunjava odgovarajuće propisane standarde, ili aerobno preraditi u cilju proizvodnje komposta (ako je od materijala odvojenog na izvoru) ili proizvoda sličnog kompostu (ako je od mehanički odvojenog materijala).

Određena količina cijedi može se reciklirati u procesu AD da bi se navlažio ulazni otpad; koristiti se direktno na zemljištu kao tečno đubrivo zbog svog vrijednog sadržaja azota (pod uslovom da ispunjava odgovarajuće propisane kriterijume); ili se koristiti za održavanje vlage tokom aerobne prerade digestata. Kao opcija, ako nije dostupan drugi način, cijed se može preraditi i zbrinuti u skladu sa zahtjevima za izdavanje dozvole.

AD 1: Suva AD nakon koje slijedi kompostiranje na otvorenom u linijski oblikovanim gomilama

Ovaj sistem uključuje suhu AD kao što je gore opisano, dok proizvedena čvrsta frakcija (osušeni digestat) prolazi kroz dalji korak stabilizacije (kompostiranje). Sistem kompostiranja koristi proces kompostiranja „na otvorenom u linijski oblikovanim gomilama“. Treba napomenuti da u ovom slučaju usitnjavanje nije neophodan korak pripreme, prije kompostiranja.

Dijagram procesa kretanja mase



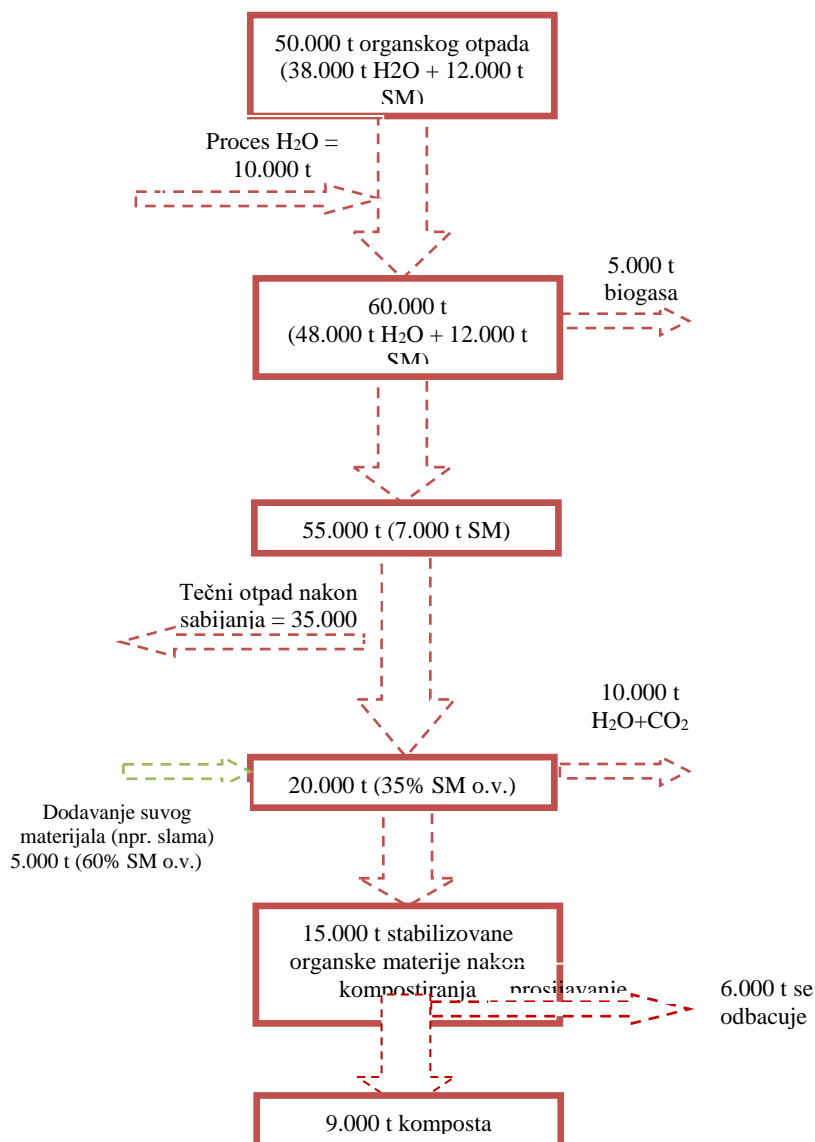
Fotografija procesa



AD 2: Suva AD nakon koje slijedi kompostiranje u zatvorenom u linijski oblikovanim gomilama

Ovaj sistem uključuje suhu AD kao što je gore opisano, dok proizvedena čvrsta frakcija (osušeni digestat) prolazi kroz dalji korak stabilizacije (kompostiranje). Sistem za kompostiranje koristi proces kompostiranja „linijski oblikovanih gomila u zatvorenom”. Treba napomenuti da u ovom slučaju usitnjavanje nije neophodan korak pripreme, prije kompostiranja.

Dijagram procesa kretanja mase



Fotografija procesa



Tehnologija „mokre“ AD

Sistemi „mokre“ AD koji se koriste za preradu čvrstog komunalnog otpada prilagođeni su iz dobro uspostavljenih sistema koji se koriste za preradu čvrstih materija biološkog porijekla iz postrojenja za tretman otpadnih voda. U suštini, sistemi „mokre“ AD obrađuju tečne materijale (oko 85% vlage). Proces digestije odvija se u zatvorenim vertikalnim rezervoarima (digestrima) u kojima se obično odvija neprekidno miješanje da bi se kontakt između mikroba i otpada doveo na najviši mogući nivo. Miješanje se može postići korišćenjem mehaničkih uređaja za miješanje, ili recirkulacijom biogasa ili otpada kroz rezervoar za digestiju.

Prenos materijala između nekoliko rezervoara ostvaruje se pomoću pumpi. Ovaj tip mokrog sistema pogodniji je za biomasu koja se lako pretvara u tečnost, npr. otpad od hrane. U nekim sistemima „mokre“ AD, faza pripreme otpada može se koristiti za dekontaminaciju miješanog taloga čvrstog komunalnog otpada uklanjanjem teških i lakih zagađivača kroz mokru separaciju uz primjenu gravimetrijske metode.

Tehnologije AD mogu da rade na umjerenim (mezofili: 30 – 40°C) ili visokim (termofili: 50 – 60°C) temperaturama. Procesi „mokre“ AD mogu da rade na bilo kojoj temperaturi, ali su najčešće u mezofilnoj klimi. U mezofilnim sistemima, jedinica za pasterizaciju koristi se za zagrijavanje materijala prije ili posle digestije da bi se postigla sanitizacija.

Procesi AD mogu biti procesi od jednog koraka gdje se sav otpad stavlja u jednu fazu digestije/rezervoar ili proces od više koraka koji koristi rezervoare za optimizaciju različitih faza procesa. Procesi od više koraka često uključuju odvojenu fazu hidrolize, koja može biti aerobna ili anaerobna, u cilju razlaganja složenog organskog materijala u rastvorljiva jedinjenja. Nakon toga, slijedi faza visoke stope proizvodnje biogasa.

Uobičajeno kod sistema mokre AD da rade kao proces od dva koraka koji koristi dva reaktora. U prvom reaktoru se odvija hidroliza, a u drugom reaktoru metanogeneza.

Biogas koji nastaje tokom anaerobne digestije, prvenstveno, sastoji se od metana (obično u rasponu između 50 – 75%) i ugljen-dioksida, kao i manjih količina drugih gasova uključujući vodonik-sulfid. Takođe, biogas je zasićen vodom (100% vlažnost).

Količina biogasa proizvedenog korišćenjem AD variraće u zavisnosti od projektovanja procesa, kao što je vrijeme zadržavanja i radna temperatura, te od sadržaja isparljivih čvrstih materija (organske materije) u biomasi, tj. sastava ulaznog otpada.

Biogas se prije upotrebe skladišti u velikim rezervoarima na lokaciji ili van nje. Biogas se može koristiti na više načina. Može se koristiti kao zamjena za prirodni gas (distribuirati se za snabdijevanje prirodnim gasom) ili se može pretvoriti u gorivo za upotrebu u vozilima. Češće se koristi za kotlove

za proizvodnju toplote (topla voda i para), ili za generatore goriva u kombinovanoj proizvodnji toplotne i električne energije (CHP) u cilju proizvodnje električne energije, kao i toplote.

Proizvodnja električne energije iz biogasa po toni otpada može se kretati u rasponu od 75 do 225 kWh, što varira u zavisnosti od sastava biomse, stope proizvodnje biogasa i opreme za proizvodnju električne energije. Proizvodnja električne energije iz biogasa smatra se „obnovljivom energijom“.

U većini primjena namijenjenih jednostavnoj proizvodnji energije, potrebno je samo malo predtretmana biogasa. Biogas koji se koristi u kotlu zahtijeva minimalnu obradu i kompresiju, pošto su kotlovi mnogo manje osjetljivi na vodonik-sulfid i nivoe vlage, te mogu da rade na plinu sa mnogo nižim ulaznim pritiskom.

Kada se biogas koristi za proizvodnju električne energije na licu mjesta, može se koristiti generator sličan onom koji se koristi u primjenama deponijskog gasa, jer su ovi generatori projektovani da sagorijevaju vlažni gas koji sadrži određenu količinu vodonik-sulfida. Oprema za kompresiju gasa može biti potrebna kako bi se povećao pritisak gasa do nivoa koji zahtijeva generator.

Određenu količinu električne energije koristi postrojenje AD, ali višak proizvedene električne energije (obično ~75%) može se prodati i izvoziti preko lokalne distributivne mreže električne energije. Takođe, višak toplote može se koristiti lokalno u planu za daljinsko grijanje, ako postoji dostupni korisnik.

Za primjenu sa visokim performansama (npr. gorivo za vozila, zamjena za prirodni gas) ili kada se koristi sofisticiranija oprema za proizvodnju električne energije (npr. turbine), biogas će zahtijevati više predtretmana da bi se poboljšao njegov kvalitet. Ovo obuhvata uklanjanje vodonik-sulfida (korozivnog gasa); uklanjanje vlage; sabijanje u cilju povećanja pritiska gasa; i uklanjanje ugljen-dioksida da bi se povećala toplotna vrijednost biogasa. Međutim, troškovi opreme potrebne za nadogradnju biogasa mogu biti previsoki.

Organska materija koja napušta digestor formira materijal sličan mulju zbog visokog sadržaja vlage u otpadnom materijalu koji ulazi u proces, te zbog razlaganja čvrstih materija tokom digestije. Proizvedeni materijal čuva se u rezervoaru za skladištenje i može se mehanički sabijati u svoje čvrste (digestate) i tečne (cijed) frakcije.

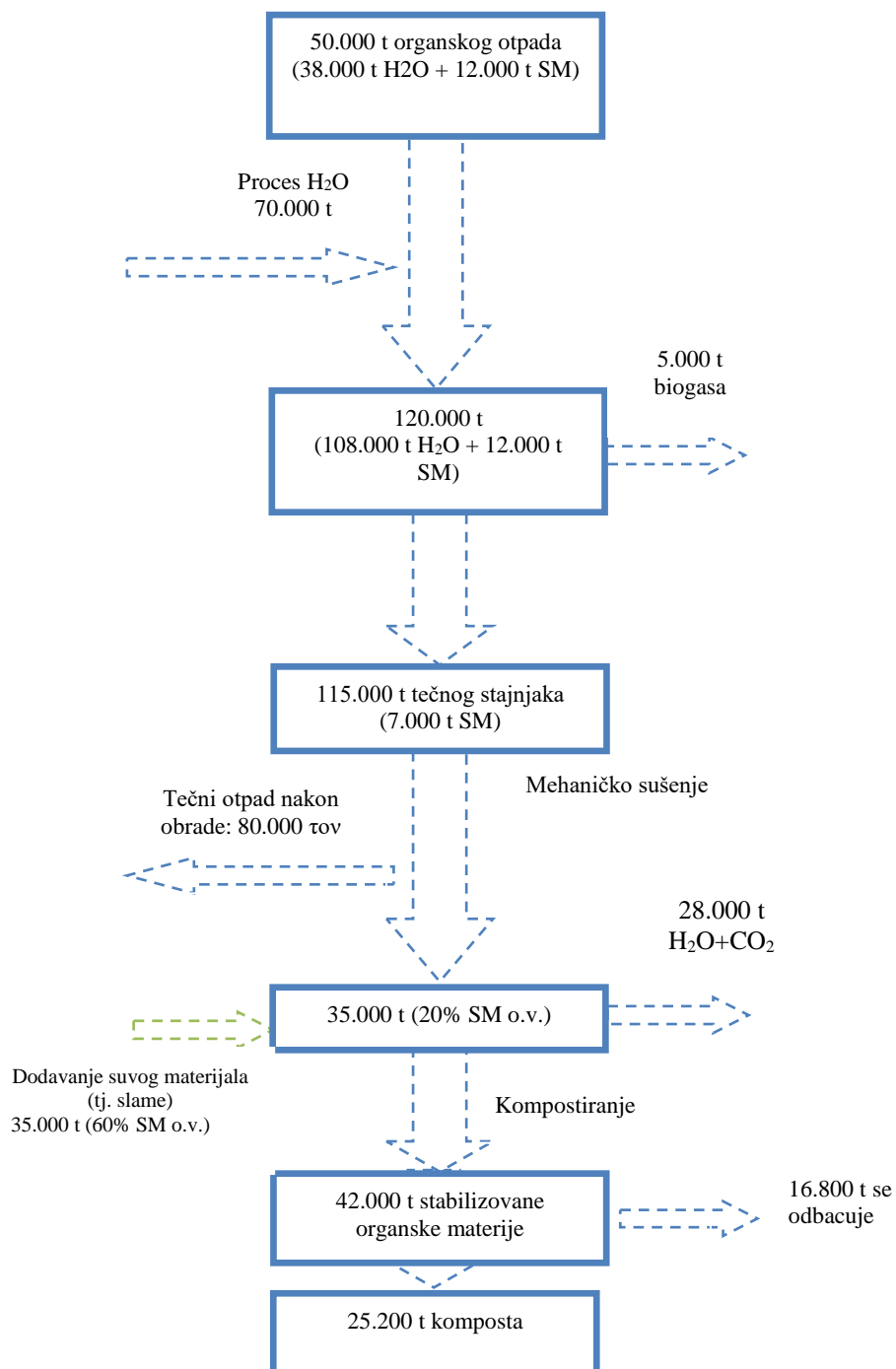
Osušeni digestat može se koristiti direktno na zemljištu kao oplemenjivač tla pod uslovom da ispunjava odgovarajuće propisane standarde, ili aerobno prerađen u cilju proizvodnje komposta (ako je od materijala odvojenog na izvoru) ili proizvoda sličnog kompostu (ako je od mehanički odvojenog materijala).

Određena količina cijedi može se reciklirati u procesu AD da bi se navlažio ulazni otpad; koristi se direktno na zemljištu kao tečno đubrivo zbog svog vrijednog sadržaja azota (pod uslovom da ispunjava odgovarajuće propisane kriterijume); ili se koristi za održavanje vlage tokom aerobne prerade digestata. Kao opcija, ako nije dostupan drugi način, cijed se može preraditi i zbrinuti u skladu sa zahtjevima za izdavanje dozvole.

AD 3: Mokra AD nakon koje slijedi kompostiranje na otvorenom u linijski oblikovanim gomilama

Ovaj sistem uključuje mokru AD kao što je opisano u tekstu iznad, dok proizvedena čvrsta frakcija (osušeni digestat) prolazi kroz dalji korak stabilizacije (kompostiranje). Sistem kompostiranja koristi proces kompostiranja „na otvorenom u linijski oblikovanim gomilama“. Treba napomenuti da u ovom slučaju usitnjavanje nije neophodan korak pripreme, prije kompostiranja.

Dijagram procesa kretanja mase



Fotografija procesa

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1 <i>delivery</i> | 5 <i>digester</i> |
| 2 <i>sanitation</i> | 6 <i>gas storage tank</i> |
| 3 <i>reservoir</i> | 7 <i>pump house</i> |
| 4 <i>mixing tank</i> | 8 <i>chimney</i> |

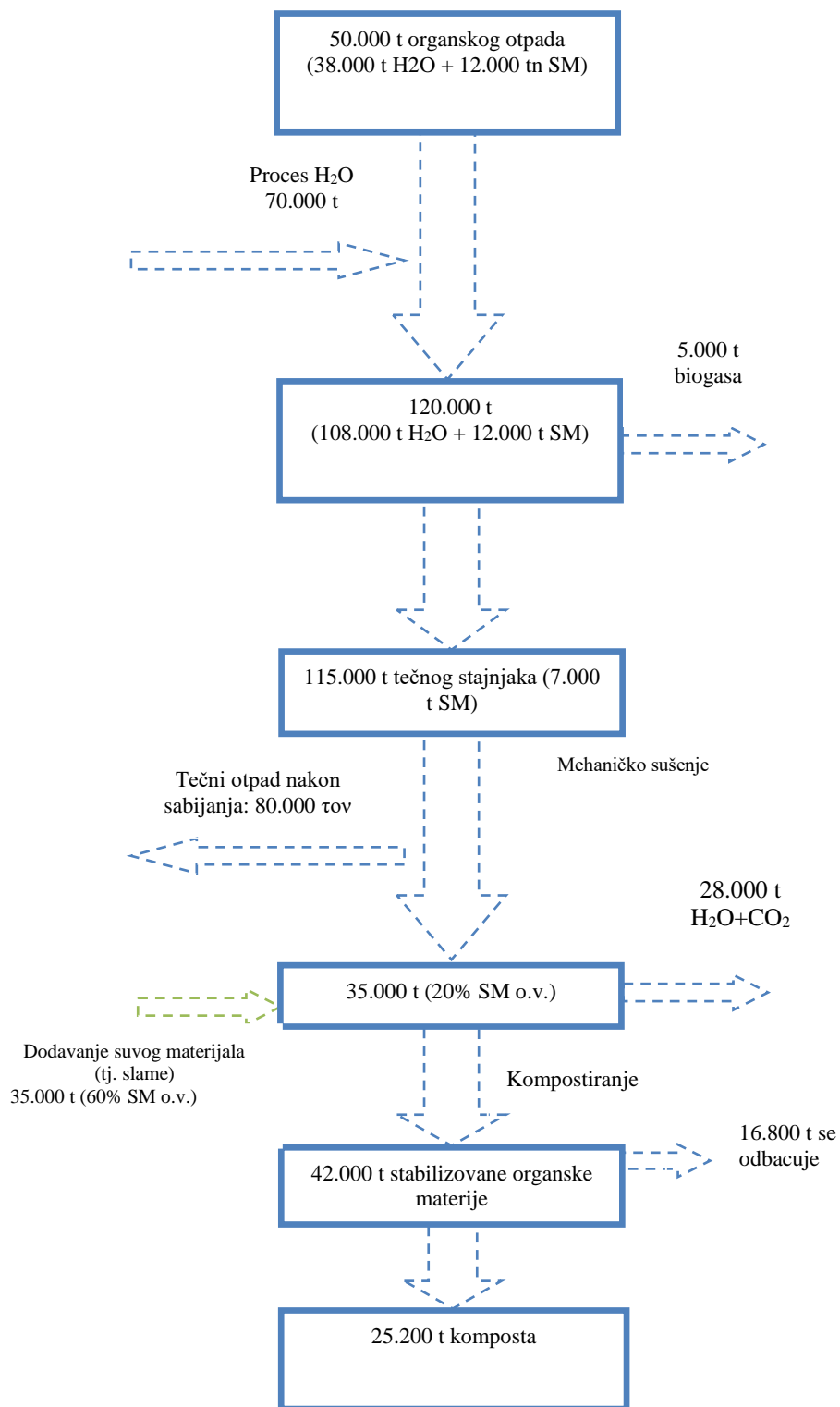


*prevod teksta sa slike: 1 isporuka, 2 sanitacija, 3 rezervoar, 4 rezervoar za miješanje, 5 digestor, 6 rezervoar za skladištenje gasa, 7 crpna stanica, 8 dimnjak

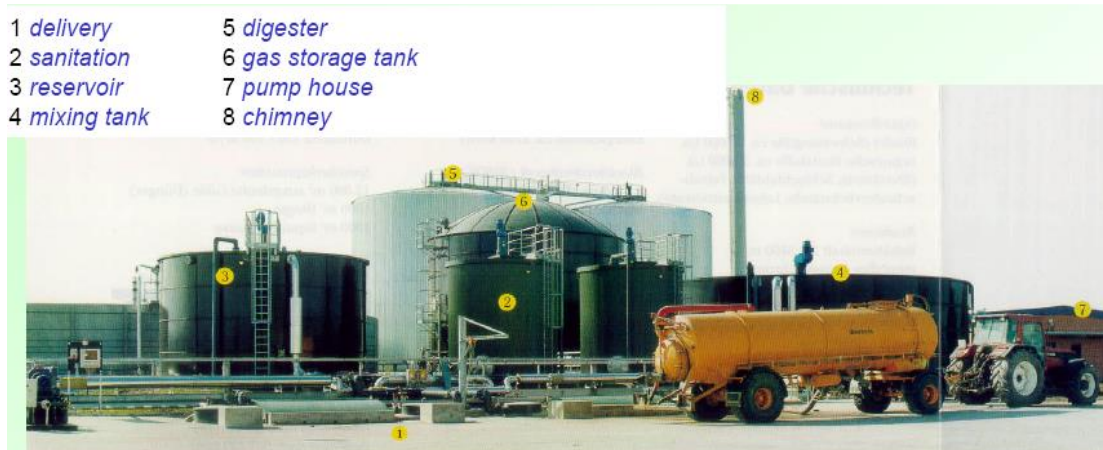
AD 4: Mokra AD nakon koje slijedi natkriveno kompostiranje u linijski oblikovanim gomilama

Ovaj sistem uključuje suhu AD kao što je opisano u tekstu iznad, dok proizvedena čvrsta frakcija (osušeni digestat) prolazi kroz dalji korak stabilizacije (kompostiranje). Sistem kompostiranja koristi proces kompostiranja „na otvorenom u linijski oblikovanim gomilama“. Treba napomenuti da u ovom slučaju usitnjavanje nije neophodan korak pripreme, prije kompostiranja.

Dijagram procesa kretanja mase



Fotografija procesa



*prevod teksta sa slike: 1 isporuka, 2 sanitacija, 3 rezervoar, 4 rezervoar za miješanje, 5 digester, 6 rezervoar za skladištenje gasa, 7 crpna stanica, 8 dimnjak

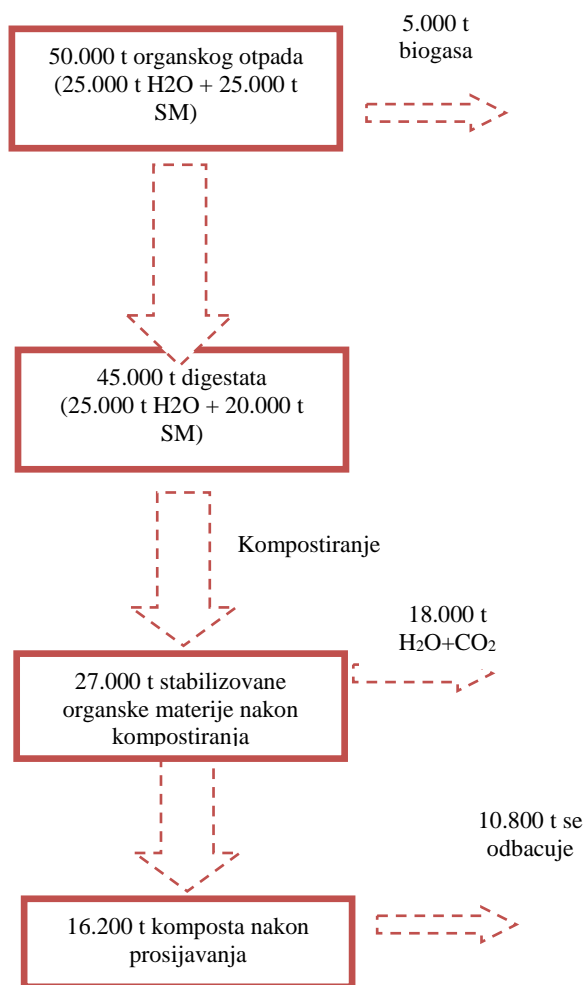
AD 5: Potpuna suva AD (suva fermentacija)

Potpuna suva AD, ili suva fermentacija, relativno je nov **anaerobni proces**, sličan anaerobnoj digestiji, ali jednostavniji u građi. Za razliku od „klasične“ AD, suva fermentacija ne zahtijeva dodavanje vode prerađenom organskom otpadu, jer se odvija na oko 50% sadržaja suve materije. Proces se odvija unutar jednostavnog, zatvorenog kontejnera, a recirkulisana ocjedna voda dodaje se kako bi se obezbijedila vlažnost. Različite faze razgradnje (tj. hidroliza, formiranje kiseline i metana) odvijaju se u istom digesteru.

Mora se izvršiti predtretman otpada kako bi se organska frakcija odvojila od ostalog otpada. Organska materija se zasijava supstratom koji je već fermentisan. Zatim se puni u digester i fermentira u nepropusnim uslovima. Kontinuirano zasijavanje bakterijskom materijom odvija se kroz recirkulaciju proizvedene tečnosti, koja se prska preko organske materije u digesteru. Nije potrebno miješanje organske materije tokom procesa suve fermentacije, kao što je to slučaj u konvencionalnim sistemima AD. Proces se odvija na doziran način.

Proizvodi, poput konvencionalne AD, obuhvataju biogas i digestat. Digestat, međutim, se ne mora prerađivati da bi se odvojila čvrsta i tečna faza. Uobičajeno, digestat se kompostira (sazrijeva) u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama.

Dijagram procesa kretanja mase



Fotografija procesa



Punjenje digestora za suhu fermentaciju, pomoću prednjeg utovarivača. Automatizovana vrata osiguravaju nepropusne uslove (odsustvo vazduha) tokom rada (Tehnologija Bekon GmbH, fotografija iz brošure Bekon, preuzimanje moguće na www.bekon.eu)



Digestori za suhu fermentaciju – tehnologija TNS®-Loock (fotografija sa www.helector-germany.de)

PROCESI MEHANIČKO-BIOLOŠKOG TRETMANA (MBT)

OPŠTE INFORMACIJE

MBT je opšti naziv za integraciju nekoliko procesa koji se obično nalaze u drugim tehnologijama upravljanja otpadom, kao što su postrojenja za ponovnu upotrebu materijala (MRF), sortiranje i kompostiranje ili postrojenje za anaerobnu digestiju.

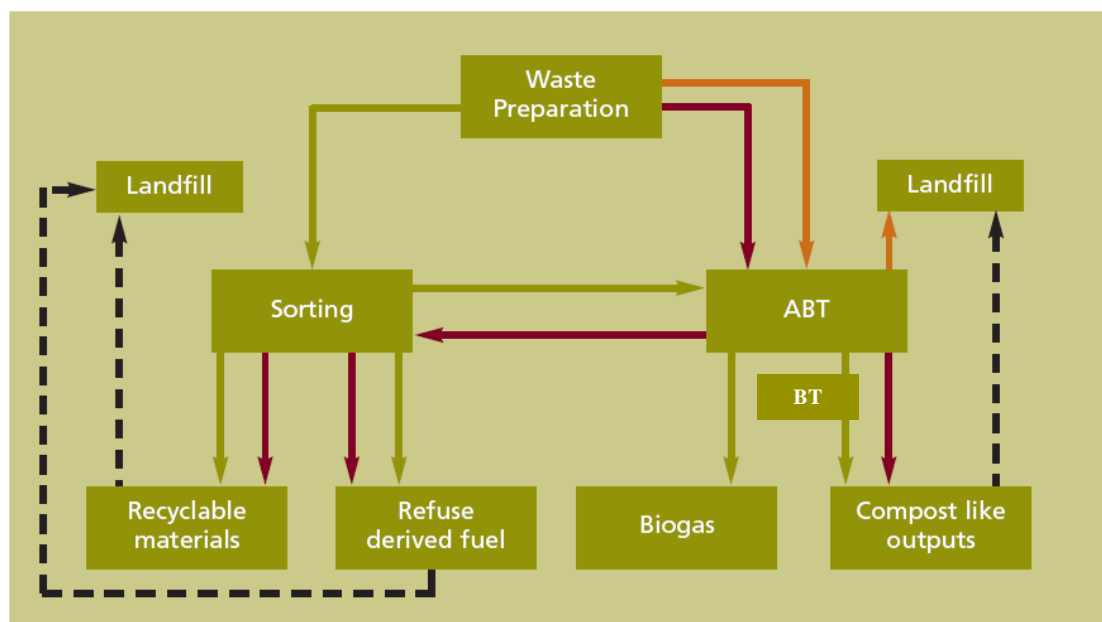
Postrojenje za MBT može uključiti niz različitih procesa u različitim kombinacijama. Pored toga, postrojenje za MBT može se izgraditi za brojne namjene.

MBT je proces prerade otpadnog taloga koji uključuje mehaničke i biološke procese prerade. Prva postrojenja za MBT razvijena su sa ciljem smanjenja uticaja odlaganja otpadnog taloga na životnu sredinu. Stoga, MBT dopunjuju, ali ne zamjenjuju, druge tehnologije upravljanja otpadom poput reciklaže i kompostiranja kao dio integrisanog sistema upravljanja otpadom.

Ključna prednost MBT je što se može konfigurisati za postizanje nekoliko različitih ciljeva. U skladu sa ciljevima recikliranja, neki uobičajeni ciljevi postrojenja za MBT obuhvataju:

- Predtretman otpada koji treba deponovati;
- Preusmjeravanje biološki nerazgradivog i biorazgradivog čvrstog komunalnog otpada koji treba deponovati kroz mehaničko sortiranje čvrstog komunalnog otpada na materijale namijenjene recikliranju i/ili energetske preradi kao goriva dobijenog iz otpada (RDF);
- Preusmjeravanje biorazgradivog čvrstog komunalnog otpada (BMSW) koji treba deponovati tako što će se:
 - Smanjiti količina suve materije biorazgradivog komunalnog otpada prije deponovanja;
 - Smanjiti nivo biorazgradivosti biorazgradivog komunalnog otpada prije deponovanja;
- Stabilizaciju organske frakcije čvrstog komunalnog otpada u proizvod sličan kompostu (CLO) za upotrebu na zemljištu (*proizvod sličan kompostu (CLO) se, takođe, ponekad naziva „stabilizovani biootpad” ili kondicioner zemljišta; to nije isto što i „kompost” koji potiče iz otpada odvojeno sakupljenog na izvoru, niti „poboljšivač zemljišta” koji će sadržati mnogo manje kontaminacije, te imati širi spektar krajnje upotrebe*);
- Pretvaranje organske frakcije čvrstog komunalnog otpada u zapaljivi biogas u cilju energetske prerade; i/ili
- Sušenje materijala u cilju proizvodnje organski bogatih frakcija visoke toplotne vrijednosti koje se koriste kao čvrsta goriva dobijena iz otpada (SRF).

Na slici ispod prikazana je konfiguracija za MBT i naznačene su komponente obuhvaćene postupkom.



- > Sortiranje prije biološkog tretmana (BT)
- > Biološki tretman prije sortiranja (npr. biosušenje)
- > Predtretman prije deponovanja
- - -> Proizvodi s greškom/ proizvodi povučeni sa tržišta

*prevod teksta sa slike: priprema otpada; deponija; sortiranje; materijali pogodni za reciklažu; gorivo dobijeno iz otpada; deponija; ABT; BT; biogas; proizvodi slični kompostu

PRIPREMA OTPADA

Preostali otpad zahtijeva pripremu prije biološkog tretmana ili sortiranja materijala. Početna priprema otpada može imati oblik jednostavnog uklanjanja nepodobnih predmeta, kao što su dušeci, tepisi ili drugi kabasti otpad, koji bi mogao izazvati probleme sa opremom duž ostatka linije za preradu otpada.

Mogu se koristiti naknadne tehnike mehaničke pripreme otpada koje imaju za cilj pripremu materijala za naredne faze separacije. Cilj ovih tehnika može biti da se pocijepaju vreće za otpatke, čime se oslobađaju materijali u njima; ili za usitnjavanje i homogenizaciju otpada u čestica manje veličine koje su pogodne za različite procese separacije, ili naknadni biološki tretman u zavisnosti od primijenjenog procesa MBT.

Sažetak različitih tehnika koje se koriste za pripremu otpada dat je u tabeli ispod:

Tehnike koje se koriste za pripremu otpada u postrojenjima za MBT

Ref.	Tehnika	Princip	Ključni problemi
A	Čekična drobilica	Materijal čija je količina značajno umanjena radom čeličnih čekića	Habanje čekića, usitnjavanje i „gubitak“ stakla/agregata, izuzeće kontejnera za kompresiju
B	Usitnjivač	Rotirajući noževi ili kuke koje se rotiraju malom brzinom, u režimu velikog obrtnog momenta	Veliki, čvrsti objekti mogu napraviti fizičku štetu, izuzeće kontejnera za kompresiju
C	Rotirajući bubanj	Materijal se podiže sa strana rotirajućeg bubnja i, zatim, izbacuje natrag u centar bubnja. Uz pomoć gravitacije, otpad se prevrće, miješa i	Lagana aktivnost – visoka vlažnost biomase može predstavljati problem

		homogenizuje. Gusti, abrazivni predmeti poput stakla ili metala pomoći će u lomljenju mekših materijala, što za rezultat ima značajno smanjenje veličine papira i ostalih biorazgradivih materijala	
D	Mlin sa kuglama od keramike ili čelika	Rotirajući bubanj koristi teške kugle ne bi li slomio ili zdrobio otpad	Habanje na kuglama, raspršivanje ili „gubitak“ stakla / agregata
E	Mokri rotirajući bubanj s noževima	Otpad se kvasi, formirajući teške grumene koji se lome na noževima prilikom prevrtanja u bubnju	Relativno nizak nivo smanjenja veličine. Mogućnost oštećenja od velikih primjesa
F	Rezač kesa	Nježniji sjekač koji se koristi za cijepanje kesa pritom ostavljajući većinu otpada netaknutom	Nema smanjenja u veličini, mogu ga oštetiti veliki, čvrsti objekti

SORTIRANJE

Sortiranje mješovitog otpada u različite frakcije korišćenjem mehaničkih sredstava predstavlja zajednički aspekt mnogih postrojenja za MBT koja se koriste u cilju upravljanja čvrstim komunalnim otpadom. Kao što je prikazano na slici iznad, sortiranje materijala može se postići prije ili posle biološkog tretmana (BT). Nije potrebno sortiranje ako je cilj procesa MBT da se izvrši predtretman cjelokupnog preostalog čvrstog komunalnog otpada kako bi se proizveo stabilizovani proizvod za odlaganje na deponiju.

Mogu se koristiti brojne i različite tehnike, a većina objekata za MBT koristi niz od nekoliko različitih tehnika u kombinaciji da bi se ispunili posebni zahtjevi krajnje upotrebe koji važe za različite materijale. Tehnologijama separacije iskorišćavaju se razne osobine različitih materijala u otpadu. Ova svojstva uključuju veličinu i oblik različitih objekata, njihovu gustinu, težinu, magnetisanost i električnu provodljivost. Sažetak različitih opcija odvajanja otpada prikazan je u tabeli ispod.

Tehnike koje se koriste kod separacije otpada u postrojenjima za MBT

Tehnika separacije		Separacija na osnovu	Ciljani materijali	Ključni problemi
1	Tromeli i rešetke	Veličine	Glomazni – papir, plastika Sitni – organske materije, staklo, sitan materijal	Zadržavanje i prečišćivanje vazduha
2	Ručna separacija	Vizuelnog pregleda	Plastika, zagađivači, glomazni materijali	Etika radnika, pitanja zaštite i zdravlja na radu
3	Magnetna separacija	Magentnih svojstava	Crni metali	Dokazane tehnike
4	Separacija vrtložnim strujama	Električne provodljivosti	Obojeni metali	Dokazane tehnike
5	Tehnologija mokre separacije	Različitosti u gustini	Koji plutaju – plastika, organski materijali Koji tonu – kamen, staklo	Proizvodi tokove mokrog otpada
6	Razvrstavanje otpada na osnovu aerodinamičnosti materijala	Težine	Lakši – plastika papir Teži – kamenje, staklo	Pročišćivanje vazduha
7	Balistična separacija	Gustine i elastičnosti	Lakši – plastika papir Teži – kamenje, staklo	Stope protoka
8	Optička separacija	Difrakcije	Posebni plastični polimeri	Stope protoka

BIOLOŠKI TRETMAN (BT)

Biološki element procesa MBT može se desiti prije ili posle mehaničkog sortiranja otpada, kao što je prikazano na prethodnoj slici. U nekim procesima, sav preostali čvrsti komunalni otpad prerađuje se biološki kako bi se stvorio stabilizovani proizvod za odlaganje na deponiju, te sortiranje nije potrebno. Biološki procesi koji se koriste su ili:

- Biološko sušenje aerobnom razgradnjom
- Aerobno kompostiranje u rezervoarima
- Anaerobna digestija

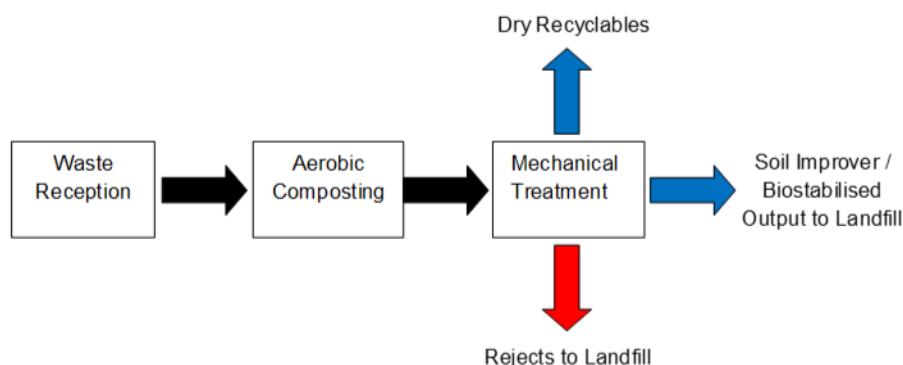
U zemljama EU, trenutno, još uvijek se razvija tržište, odnosno prodajno tržište za mnoge proizvode koji nastaju iz MBT. Postrojenja o kojima se govori danas moraće da obezbijede materijale za još nerazvijena tržišta. Razborito je instalirati ili barem zadržati opciju instalacije radi fleksibilnosti u stepenu i vrstama separacije materijala koju bilo koje od predloženih postrojenje može postići.

KONFIGURACIJE MBT**Postrojenje za jednostavan MBT**

Ponekad, projektovanje MBT konfigurisano je na jednostavan način, u kojem se biološki stabilizuje cjelokupni tok otpada tokom dužeg vremenskog perioda od oko 8-10 nedjelja, kako bi se postiglo maksimalno smanjenje perioda biološke razgradnje otpada, pri čemu nastaje organski proizvod

(nakon mehaničke segregacije materijala podobnih za recikliranje) koji se šalje direktno na deponiju ili se koristi kao poboljšivač zemljišta. Jednostavan šematski dijagram procesa predstavljen je u nastavku.

Dijagram procesa kretanja mase



*prevod teksta iz dijagrama: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada, aerobno kompostiranje, mehanički tretman; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovani proizvod za deponovanje

Konfiguracija postrojenja za jednostavan MBT

Iako ovo predstavlja najjednostavniji oblik MBT, ova konfiguracija ne pruža optimalan pristup u smislu biološke efikasnosti, otiska postrojenja i troška. Obično se koriste alternativni pristupi koji su predstavljeni u odgovarajućim karticama. Takve konfiguracije uglavnom imaju za cilj sortiranje organske frakcije iz taloga toka otpada i preradu (biološki tretman) razvrstane organske frakcije, umjesto cjelokupnog toka otpada.

Ovim alternativnim pristupom nude se brojne prednosti, kao što slijedi:

- U koraku mehaničke separacije razdvajaju se biološki i nebiološki elementi tako da se prerađuju samo vlažni i biološki aktivni otpadni elementi;
- Koncentrisanjem organske frakcije, moguće je postići povećanu efikasnost raspadanja u biološkom procesu;
- Zajedno sa nižim tonažama, ovo rezultira smanjenim otiskom za korak biološkog tretmana, što zauzvrat dovodi do ukupne uštede u otisku postrojenja i nižih kapitalnih troškova; i
- Povećana efikasnost raspadanja dovodi do većeg gubitka mase u koraku biološkog tretmana i samim tim smanjene izlazne tonaže.
- Sortiranje otpada omogućava da se u procesu MBT odvoje različiti materijali koji su pogodni za različite krajnje upotrebe. Potencijalne krajnje upotrebe uključuju recikliranje materijala, biološki tretman, energetska preradu kroz proizvodnju goriva dobijenog iz otpada, te deponovanje.

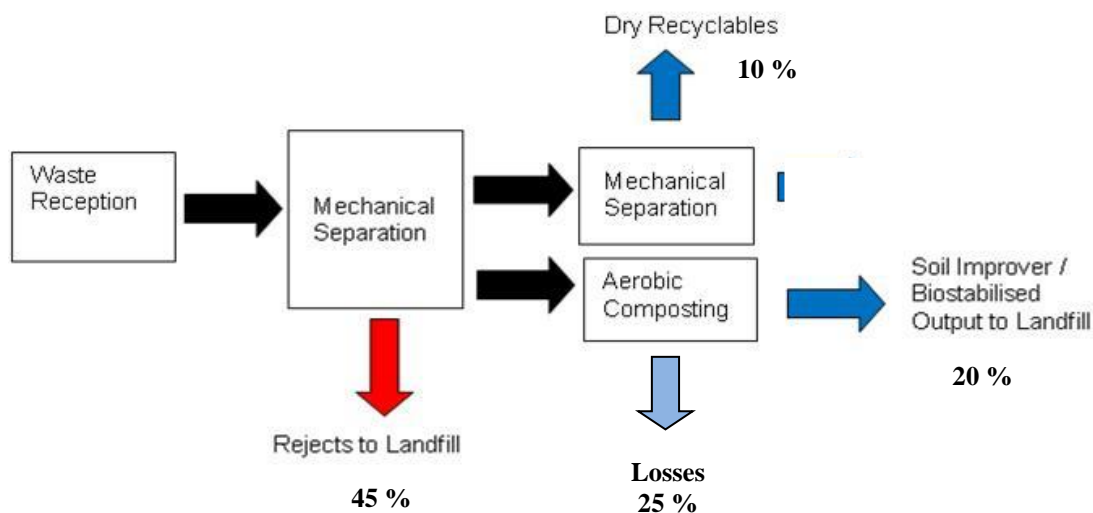
MBT 1: NAPREDNO RECIKLIRANJE / KOMPOSTIRANJE ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 4 cilja:

- Ponovna upotreba materijala pogodnih za recikliranje kombinovanjem napredne opreme za sortiranje: optičkih senzora, magneta i separatora vrtložnih struja u cilju ponovne upotrebe posebnih tokova materijala
- Odvajanje organske frakcije po veličini pomoću tromlera ili rešetki
- Proizvodnja goriva dobijenog iz otpada pomoću balističkih separatora, odnosno razvrstavanjem na osnovu aerodinamičnosti otpadnog materijala
- Biološki tretman (kompostiranje) organske frakcije u cilju proizvodnje komposta kao proizvoda (CLO)

Dijagram procesa kretanja mase



MBT 1: Napredno mehaničko sortiranje radi ponovne upotrebe materijala pogodnog za recikliranje i proizvodnja goriva dobijenog iz otpada, nakon kojeg slijedi kompostiranje organske frakcije u zatvorenom sistemu. Zatvoreni sistem može biti u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama, u tunelima ili u zatvorenim halama. Naknadna obrada (sazrijevanje) biološki stabilizovane organske frakcije vrši se u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama

*prevod teksta iz dijagrama: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada, mehanička separacija; odbacivanje na deponiju; mehanička separacija; aerobno kompostiranje; gubici; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovani proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



Larnaka – Ammohostos postrojenje za MBT (izvor: Helector Ltd, na: www.helector.gr)

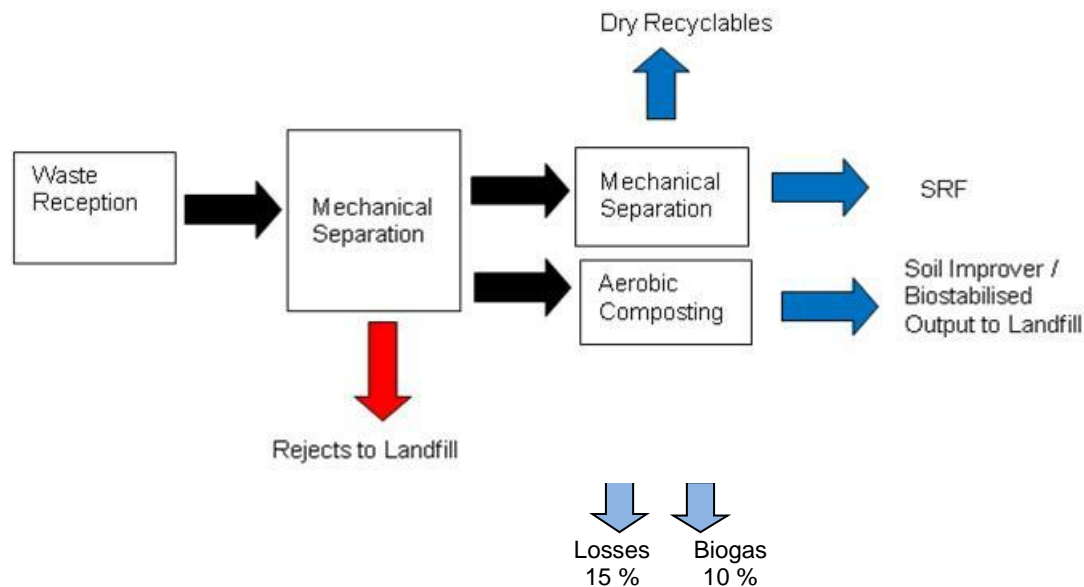
MBT 2: NAPREDNO RECIKLIRANJE / AD ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 4 cilja:

- Ponovna upotreba materijala pogodnih za recikliranje kombinovanjem napredne opreme za sortiranje: optičkih senzora, magneta i separatora vrtložnih struja u cilju ponovne upotrebe posebnih tokova materijala
- Odvajanje organske frakcije po veličini pomoću tromlera ili rešetaka
- Proizvodnja goriva dobijenog iz otpada pomoću balističkih separatora, odnosno razvrstavanjem na osnovu aerodinamičnosti otpadnog materijala
- Biološki tretman (kompostiranje) organske frakcije u cilju proizvodnje biogasa, odnosno proizvoda sličnog kompostu (CLO)

Dijagram procesa kretanja mase



MBT 2: Napredno mehaničko sortiranje radi ponovne upotrebe materijala pogodnih za recikliranje i proizvodnje goriva dobijenog iz otpada, nakon kojih slijedi anaerobna digestija (AD) razvrstane organske frakcije. Proces anaerobne digestije može biti suvi AD, mokri AD ili potpuno suvi sistem AD. Obično, osušeni digestat prolazi kroz fazu sazrijevanja (aerobno kompostiranje). Najčešći pristup za ovaj korak sazrijevanja je da se ugradi sistem za kompostiranje u zatvorenom, kao što su natkrivene linijski oblikovane gomile

*prevod teksta iz dijagrama: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada, mehanička separacija; odbacivanje na deponiju; mehanička separacija; SRF (čvrsto gorivo dobijeno iz otpada); aerobno kompostiranje; gubici, biogas; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovani proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



MBT-AD - Farington Park za ponovnu upotrebu otpada – Lankašir (UK): napredno postrojenje za mehaničko-biološki tretman (MBT) koje će ostvariti ponovnu upotrebu materijala iz mješovitog otpada poput papira, plastike i metala. Tehnologija koristi anaerobnu digestiju i kompostiranje za proizvodnju biogasa i poboljšivača zemljišta nalik kompostu.

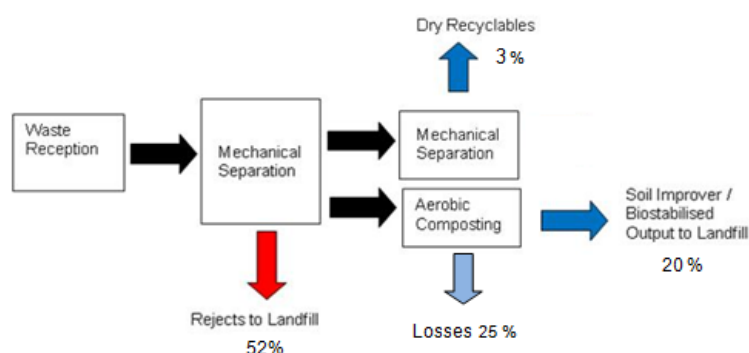
MBT 3: KONVENCIONALNO RECIKLIRANJE / KOMPOSTIRANJE ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 4 cilja:

- Ponovna upotreba metala upotrebom magneta i separatora vrtložnih struja u cilju ponovne upotrebe crnih metala, odnosno aluminijuma
- Separacija organske frakcije prema veličini pomoću tromela i rešetki
- Proizvodnja goriva dobijenog iz otpada (RDF) pomoću balističkih separatora i razvrstavanja na osnovu aerodinamičnosti materijala
- Biološki tretman (kompostiranje) organskih frakcija u cilju dobijanja proizvoda sličnog kompostu (CLO)

Dijagram procesa kretanja mase



MBT 3: Konvencionalno mehaničko sortiranje radi ponovne upotrebe metala i proizvodnje goriva dobijenog iz otpada (RDF), nakon kojeg slijedi kompostiranje organske frakcije u zatvorenom sistemu. Zatvoreni sistem za kompostiranje organske frakcije i sazrijevanje u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama. Zatvoreni sistem može biti i u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama, u tunelima, ili u zatvorenim halama. Naknadna prerada (sazrijevanje) biološki stabilizovane organske frakcije vrši se u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama

*prevod teksta iz dijagrama: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada, mehanička separacija; odbacivanje na deponiju; mehanička separacija; aerobno kompostiranje; gubici, biogas; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovani proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



Objekat Linz MBT / gornja Austrija: postrojenje koje primjenjuje mehaničko sortiranje i kompostiranje u rezervoarima (zatvoreno)

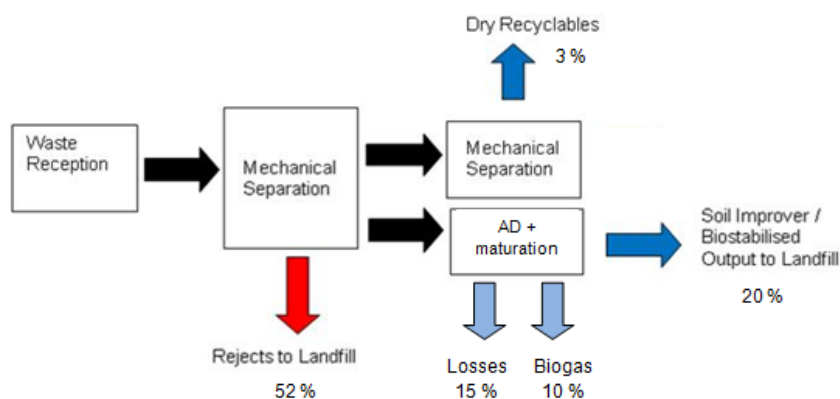
MBT 4: KONVENCIONALNO RECIKLIRANJE / AD ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 4 cilja:

- Ponovna upotreba metala primjenom magneta i separatora vrtložnih struja u cilju ponovne upotrebe crnih metala, odnosno aluminijuma
- Separacija organske frakcije prema veličini pomoću tromela i rešetki
- Proizvodnja goriva dobijenog iz otpada (RDF) pomoću balističkih separatora i razvrstavanja na osnovu aerodinamičnosti materijala
- Biološki tretman (anaerobna digestija) organskih frakcija u cilju dobijanja biogasa + proizvoda sličnog kompostu (CLO)

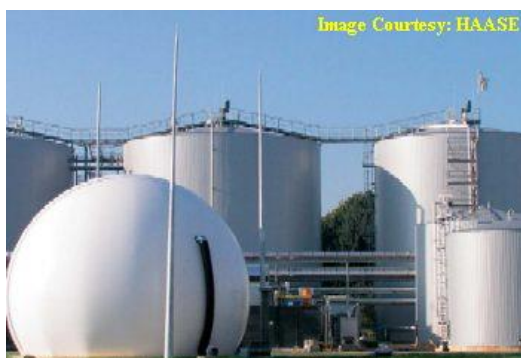
Dijagram procesa kretanja mase



MBT 4: Konvencionalno mehaničko sortiranje radi ponovne upotrebe metala i proizvodnje goriva dobijenog iz otpada (RDF) / anaerobna digestija organske frakcije i sazrijevanje (kompostiranje) u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama. Korak anaerobne digestije može biti sistem suve AD, mokre AD ili potpuno suve AD. Obično, osušeni digestat prolazi kroz fazu sazrijevanja (aerobno kompostiranje). Najuoobičajeniji pristup za ovaj korak sazrijevanja je uključivanje sistema zatvorenog kompostiranja poput natkrivenih linijski oblikovanih gomila.

*prevod teksta sa slike: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada; mehanička separacija, odbacivanje na deponiju; mehanička separacija; AD + sazrijevanje, gubici, biogas; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovan proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



Postrojenje za MBT u Libeku, Njemačka, ponovna upotreba materijala pogodnih za recikliranje + gorivo dobijeno iz otpada (RDF) + suva AD (tehnologija Haase)

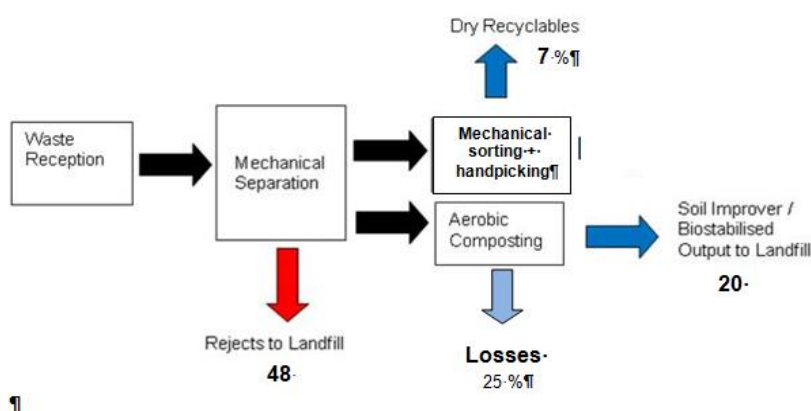
MBT 5: KOMBINACIJA RUČNOG I MEHANIČNOG SORTIRANJA U CILJU PONOVNE UPOTREBE MATERIJALA POGODNIH ZA RECIKLIRANJE / KOMPOSTIRANJE ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 3 cilja:

- Ponovnu upotrebu materijala pogodnog za recikliranje kombinovanjem ručnog i mehaničkog sortiranja: ručno sortiranje papira, plastike i stakla, te korišćenje magneta i separatora vrtložne struje u cilju ponovne upotrebe crnih metala, odnosno aluminijuma
- Separacija organske frakcije prema veličini pomoću tromela i rešetki
- Biološki tretman (kompostiranje) organske frakcije u cilju dobijanja proizvoda sličnih kompostu

Dijagram procesa kretanja mase



MBT 5: Kombinovanjem mašinskog i ručnog sortiranja radi ponovne upotrebe materijala pogodnih za recikliranje i proizvodnje goriva dobijenog iz otpada (RDF), nakon čega slijedi kompostiranje organske frakcije u zatvorenom sistemu. Kompostiranje u zatvorenom sistemu može se odvijati u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama, u tunelima, ili u zatvorenim halama. Naknada prerada (sazrijevanje) biološki stabilizovane organske frakcije odvija se u natkrivenim linijski oblikovanim gomilama.

*prevod teksta sa slike: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada; mehanička separacija, odbacivanje na deponiju; mehanička i ručna separacija; aerobno kompostiranje, gubici; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovan proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



Postrojenje za MBT u Haniji, Krit: ručno + mehaničko sortiranje + kompostiranje u rezervoarima (zatvoreni sistem)

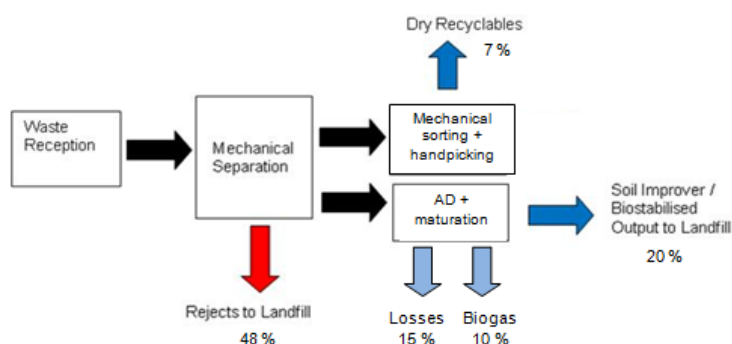
MBT 6: KOMBINACIJA RUČNOG I MEHANIČKOG SORTIRANJA U CILJU PONOVNE UPOTREBE MATERIJALA POGODNIH ZA RECIKLIRANJE / AD ORGANSKE FRAKCIJE

Opis procesa

Ovo je konfiguracija MBT koja ima 3 cilja:

- Ponovnu upotrebu materijala pogodnog za recikliranje kombinovanjem ručnog i mehaničkog sortiranja: ručno sortiranje papira, plastike i stakla, te primjena magneta i separatora vrtložne struje u cilju ponovne upotrebe crnih metala, odnosno aluminijuma
- Separacija organske frakcije prema veličini pomoću tromela i rešetki
- Biološki tretman (anaerobna digestija) organske frakcije u cilju dobijanja biogasa + proizvoda sličnih kompostu

Dijagram procesa kretanja mase



MBT 6: Kombinovanjem mašinskog i ručnog sortiranja radi ponovne upotrebe materijala pogodnih za recikliranje i proizvodnje goriva dobijenog iz otpada (RDF), nakon čega slijedi anaerobna digestija razvrstane organske frakcije. Korak anaerobne digestije može biti sistem suve AD, mokre AD ili potpuno suve AD. Obično, osušeni digestat prolazi kroz fazu sazrijevanja (aerobno kompostiranje). Najuobičajeniji pristup ovog koraka sazrijevanja je uključivanje sistema kompostiranja u zatvorenom poput natkrivenih linijski oblikovanih gomila.

*prevod teskta sa slike: suvi materijali pogodni za recikliranje; prihvata otpada; mehanička separacija, odbacivanje na deponiju; mehanička i ručna separacija; AD + sazrijevanje, gubici, biogas; poboljšivač zemljišta / biološki stabilizovan proizvod za deponovanje

Fotografija procesa



Digestri u Barcelona Ecopark II: Digestri prihvataju isključivo organski otpad odvojen na izvoru koji prolazi kroz korak mahaničke separacije (uključujući ručnu separaciju) prije ulaska u digestor.

BIOLOŠKO SUŠENJE

OPŠTE INFORMACIJE

Biološko sušenje (biodrying) je opcija kod postrojenja za mehaničko-biološki tretman (MBT) koja koriste reaktor biokonverzije, što predstavlja alternativno rješenje za preradu preostalog čvrstog komunalnog otpada (MSW).

Postrojenja za preradu otpada definisana kao MBT obuhvataju mehaničku obradu, poput smanjenja veličina i razvrstavanja na osnovu aerodinamačnosti otpadnog materijala, uz reaktore biokonverzije, kao što je kompostiranje ili anaerobna digestija.

Termin "biološko sušenje" skovali su Jewell i ostali (1984) dok su izvještavali o operativnim parametrima od značaja za sušenje goveđeg stajnjaka. U upravljanju čvrstim komunalnim otpadom (MSW), termin „biološko sušenje” označava: (1) reaktor biokonverzije unutar kojeg se prerađuje otpad; (2) fiziološki, biološki i hemijski proces, koji se odvija unutar reaktora; i (3) postrojenja za MBT koja koriste reaktor za biološko sušenje: „MBT biološkim sušenjem“.

Po pravilu, reaktor za biosušenje u postrojenjima za MBT vrši prihvatanje usitnjenog nesortiranog preostalog čvrstog komunalnog otpada i daje biološki osušeni proizvod koji prolazi kroz opsežnu naknadnu mehaničku obradu. Unutar bioreaktora za biosušenje, toplotna energija koja se oslobađa tokom aerobnog razlaganja lako razgradivih organskih materija kombinuje se sa viškom aeracije da bi se otpad osušio (slika 1).

Ovo je primamljivo postrojenjima za MBT koja su osnovana u cilju proizvodnje čvrstog goriva dobijenog iz otpada (SRF) kao svog primarnog proizvoda, jer uklanjanje viška vlage iz ulaznog otpada olakšava mehaničku preradu i poboljšava njegov potencijal za ponovnu upotrebu procesom termičke obrade. Najveću prednost proizvodnje čvrstih goriva dobijenih iz otpada (SRF) u MBT biosušenjem predstavlja mogućnost da se u proizvodnju goriva uključi sadržaj biogenih elemenata ulaznog otpada, neutralnog ugljen-dioksida (CO₂), alternativnih izvora energije. Na ovaj način, proizvodi se SRF s niskim emisivnim faktorom koji se posebno odnosi na CO₂, čime se ublažava doprinos klimatskim promjenama od upravljanja otpadom. Kao rezultat toga, postoji veliko interesovanje za postrojenja za MBT biološkim sušenjem: 20 centara trenutno radi u Evropi, sa ukupnim kapacitetom od približno 2.000.000 Mg /a.

Reaktori za biološko sušenje kombinuju projektovane fizičke i biohemijske procese. Projektovanje reaktora uključuje kontejner povezan sa sistemom za aeraciju; kontejneri mogu biti zatvoreni (slika 1), ili otvorene tunel-hale, ili rotirajući bubnjevi (slika 3). Sa biohemijske strane, dolazi do aerobne biološke razgradnje lako razgradivih organskih materija. Sa fizičke strane, konvektivno uklanjanje vlage postiže se kontrolisanom, učestalom primjenom aeracije. Dok su opšta konfiguracija reaktora i fiziološki, biološki i hemijski fenomen slični kompostiranju, tačan način na koji funkcionišu znatno je drugačiji.

Kompostiranje je široko proučavan i u velikoj mjeri shvaćen prirodni proces, kontrolisan za posebne ciljeve upravljanja otpadom. Odnosi se na aerobnu biološku razgradnju i stabilizaciju izmiješanih supstrata organske materije preko mikroorganizama, u uslovima koji omogućavaju razvoj u termofilnim uslovima. Tokom višestrukih ciklusa biološke razgradnje, raznovrsna populacija mikroorganizama kataboliše supstrate kroz složene biohemijske reakcije da bi zadovoljila metaboličke potrebe i potrebe zrenja, što postepeno dovodi do mineralizacije organskih supstanci.

Biološko sušenje razlikuje se od kompostiranja u smislu ciljeva svakog procesa. Kompostiranjem se dobija „kompost“ sličan humusu koji se može korisno i bezbjedno upotrebljavati na zemljištu, na osnovu propisno dobijene saglasnosti. Kompostiranje se, takođe, koristi za stabilizaciju biorazgradivog organskog materijala u čvrstom komunalnom otpadu prije odlaganja na deponiju, svodeći stvaranje ocjednih voda i deponijskog gasa na najmanju moguću mjeru.

Nasuprot tome, **reaktor za biološko sušenje ima za cilj da prethodno preradi otpad u najkraćem mogućem roku njegovog zadržavanja kako bi se proizveo kvalitetni SRF.** Ovo se postiže: (1) povećanjem sadržaja energije (EC) uklanjanjem, u najvećoj mogućoj mjeri, vlage prisutne u nusproizvodima iz procesa konvertovanja otpada i očuvanjem većine bruto toplotne

vrednosti organskih hemijskih jedinjenja kroz minimalnu biološku razgradnju; (2) omogućavanjem uključivanja djelimično očuvanog biogenog sadržaja u SRF; i (3) čineći izlazni proizvod pogodnijim za mehaničku obradu time što će se smanjiti njegova ljepljivost.

Ostvaruju se i sekundarne koristi. Biološkim sušenjem materijal se čini pogodnijim za kratkoročno skladištenje i transport, djelimičnom biološkom stabilizacijom i smanjenjem njegovog sadržaja sazeleg materijala ispod praga koji je potreban da bi došlo do biološke razgradnje. Takođe, postiže se djelimična sanitizacija izlaznih proizvoda; za veći dio biološki osušenog proizvoda, sanitizacija prema visokim standardima nije neophodna, jer većina nije namijenjena upotrebi na zemljištu, već za ponovnu upotrebu korišćenjem termičkih procesa.

OPIS POSTUPKA

Tokom biološkog sušenja, osnovni mehanizam sušenja predstavlja konvektivno isparavanje, korišćenje toplote od aerobne biološke razgradnje otpadnih komponenti, što je olakšano mehanički podržanim protokom vazduha.

Sadržaj vlage (SV) u nusproizvodima iz procesa konvertovanja otpada smanjuje se kroz dva osnovna koraka: (1) molekuli vode isparavaju (tj. prelaze iz tečne u gasovitu fazu) sa površine fragmenata otpada u okolni vazduh; i (2) isparena voda transportuje se kroz nusproizvode protokom vazduha i uklanja izduvnim gasovima. Ograničena količina nevezane vode može da proдре kroz nusproizvode prerađenog otpada i da se prikupi na dnu reaktora za biološko sušenje kao ocjedna voda.

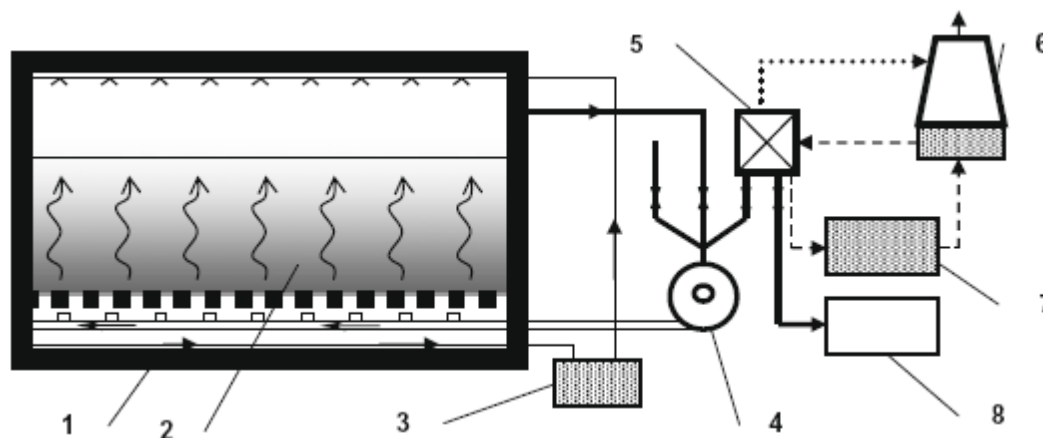
Dakle, kod biološkog sušenja, konvekcija vazduha i molekularna difuzija predstavljaju osnovne transportne mehanizme koji su odgovorni za protok vlage kroz nusproizvode. Konvekcija vazduha, izazvana projektovanim protokom vazduha kroz nusproizvode, ima skoro isključivu odgovornost za gubitke vode. U ovom slučaju, vazduh nosi vodu koja isparava sa površine čestica nusproizvoda (nevezana vlaga), a sa kojom dođe u kontakt.

Uklanjanjem sadržaja vode u nusproizvodima iz procesa konvertovanja otpada (desorpcija) konvektivnim isparavanjem reguliše se termodinamička ravnoteža između mokrih nusproizvoda iz procesa konvertovanja otpada (čvrsto stanje) i vazduha koji struji kroz nusproizvode (gasovita faza).

Optimalno biološko sušenje može se postići djelotvornim projektovanjem reaktora i poboljšanjem ulaznog materijala, u kombinaciji sa odgovarajućim praćenjem i kontrolom procesa. Kontrola se može vršiti podešavanjem nivoa operativnih varijabli (pogodnih za direktnu manipulaciju), na osnovu podataka iz varijabli stanja procesa (pogodnih za praćenje i procjenu). Uobičajene opcije projektovanja i rada uključuju:

1. poboljšanje nusproizvoda prethodnom mehaničkom obradom, npr. drobljenjem i/ili miješanjem, čime se utiče na fizička svojstva nusproizvoda, poput otpornosti strujanju vazduha;
2. način zadržavanja nusproizvoda iz procesa konvertovanja otpada, npr. u zatvorenim kutijama (ili „bio-čelijama“) (slika 1) ili sakupljanjem u sistemu linijski oblikovanih gomila u tunelima, što utiče na mehanizme sušenja uključujući dejstvo izolacije i stepen sabijanja;
1. primjena miješanja/mehaničkog miješanja/rotacije nusproizvoda iz procesa konvertovanja otpada u dinamičnim reaktorima kako bi se isti homogenizovali, odnosno kako bi se postigli jednoobrazni uslovi: npr. korišćenjem reaktora sa rotirajućim bubnjem (slika 3B), iako je većina postojećih projektovanih opcija u privredi statična;
3. projektovanje sistema aeracije: ispitani su obrnuti sistemi aeracije (slika 3A), koji su namijenjeni smanjenju gradijenata koji su prisutni kod pretežno jednosmjerno projektovanih opcija
4. upravljanje brzinom aeracije nusproizvoda iz procesa konvertovanja otpada, time što se kontroliše brzina strujanja vazduha na ulaznim tačkama (Q_{air}), kako bi se uklonila vodena para i otpadni gasovi, te kontrolisali parametri stanja procesa, poput temperature supstrata i dostupnosti kiseonika;
5. eksterni sistemi kontrole psihometrijskih svojstava ulaznog vazduha (npr. temperatura, temperatura kondenzacije, relativna vlažnost), hlađenjem ili odvlaživanjem procesnog

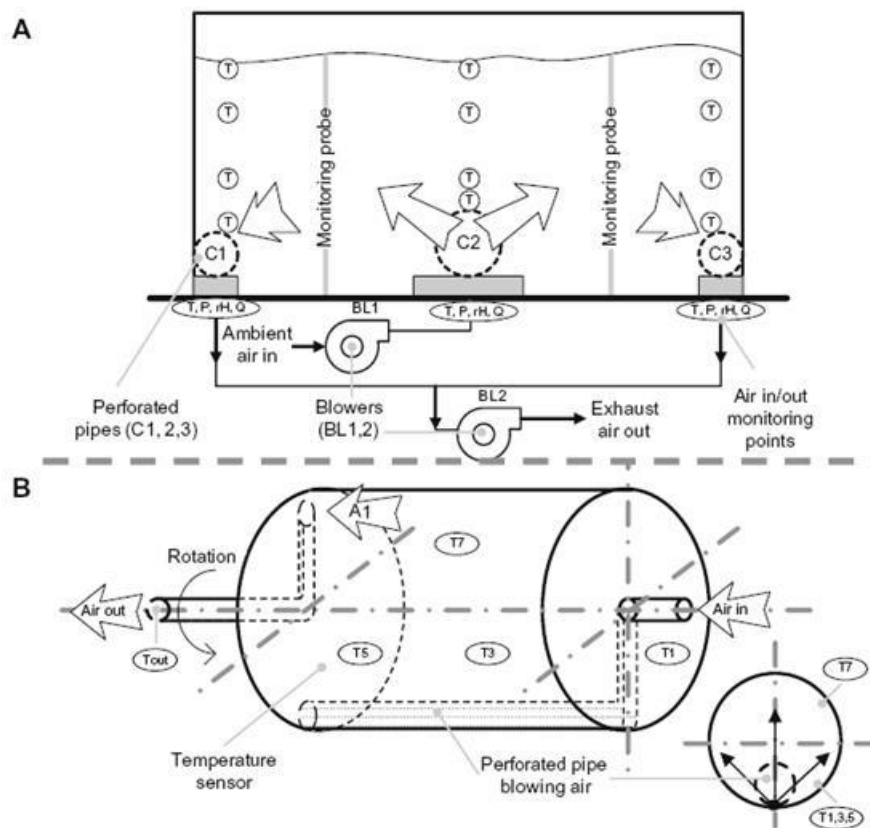
- vazduha kako bi se poboljšao kapacitet zadržavanja vodene pare, u kombinaciji sa djelimičnom recirkulacijom procesnog vazduha; i
6. vrijeme zadržavanja u reaktoru, koje utiče na stepen postizanja biohemijskih i fizičkih procesa. Uobičajen vrijeme zadržavanja kreće se u rasponu od 7 do 15 dana.



Slika 3: Šematski prikaz kutije za biološko sušenje sa cirkulacijom i odvlaživanjem procesnog vazduha.

(1) zatvorena kutija; (2) vazduh potisnut kroz nusproizvode iz procesa konvertovanja otpada, te zagrijan egzotermičnom aerobnom biološkom razgradnjom lako raspadljivih fragmenata otpada; (3) sistem za sakupljanje i cirkulaciju ocedne vode; (4) sistem aeracije pod pritiskom uz djelimičnu recirkulaciju vazduha, čime se miješa ambijentalni vazduh i prečišćeni procesni vazduh; (5) razmjenjivač toplote; (6) rashladni toranj; (7) voda (parni kondenzat); (8) tretman ispusnog vazduha provlačenjem kroz biofileter ili regenerativnom termalnom oksidacijom (RTO). Odgovarajući uslovi za mikrobiološku aktivnosti omogućavaju biološku razgradnju otpada smještenog u bioreaktor, obezbjeđivanjem neophodne toplote da bi vlaga isparila iz fragmenata otpada. Vlaga koja je isparila uklanja se konvekcijom vazduha, koja se postiže aeracijom pod pritiskom. Ispusni vazduh prolazi kroz različite faze tretmana kojima se unaprijeđuje kapacitet isušivanja (sposobnost izvlačenja vlage) prije nego prođe kroz djelimičnu recirkulaciju u bioreaktoru, a nakon što se pomiješa sa ambijentalnim vazduhom. (tehnologija Herhof Environmental, šematski prikaz prema izvještaju C.A. Velis, P.J. Longhurst, G.H. Drew, R. Smith, S.J.T. Pollard, „Biološko sušenje za mehaničko-biološki tretman otpada: Pregled naučnog aspekta i projektovanja procesa“, Bioresource Technology, 2009)

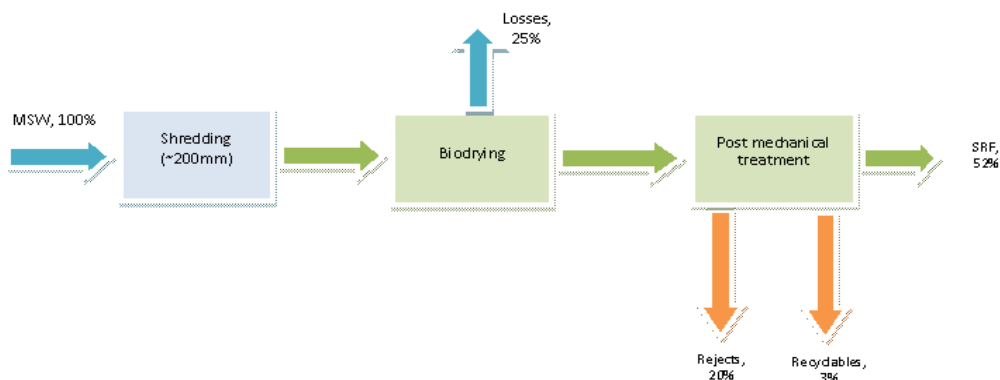
Sadržaj vlage (SV) nusproizvoda iz procesa konvertovanja otpada predstavlja jedinstvenu najznačajniju varijablu za ocjenu uspješnosti procesa biološkog sušenja. Kod upravljanja otpadom, SV se obično mjeri gravimetrijskom metodom određivanja sadržaja vode, a izražava se u procentima vode u masi vlažnog materijala (osnova za izračunavanje vlažnosti: ar). Kod biološke razgradnje, SV može se smanjiti sa približno 35-55% w/w na 20-10% w/w ar. Tokom aerobne biološke razgradnje, oko 0,5-0,6 g vode nastale u toku metaboličkih procesa proizvode se po g raspadnute isparljive čvrste materije. Međutim, gubici vode tokom biološkog sušenja mnogo su veći od dobitaka vode nastalih u toku metaboličkih procesa, čime nastaju osušeni nusproizvodi. Bilans mase sadržaja vlage treba da obuhvata i dobitke vode nastale u toku metaboličkih procesa i gubitke isparavanjem-konvekcijom. Ukupna težina gubitaka u procentualnom iznosu od 25% smatra se uobičajenom.



Slika 4: Pojednostavljeni šematski prikaz projektovanja reaktora za biološku razgradnju na nivou gomila od 1-20 kg/20-100 kg (bench/pilot-scale), koja, između ostalog, imaju za cilj da ublaže neravnomjerno sušenje nusproizvoda. Reaktor A: statička zatvorena hala. Centralna perforirana cijev (C2) naizmjenično radi između usmjeravanja i provlačenja vazduha kroz nusproizvode, dok periferne cijevi rade suprotno. Reaktor B: cilindrični rotirajući bubanj s jednom perforiranom cijevi. Prikazane su određene tačke monitoring: T: temperature: 1-7 unutrašnja, spoljašnje: izduvni vazduh; P: pritisak; rH: relativna vlažnost; Q: brzina protoka vazduha. BL: kompresor. (Šematski prikazi prema izvještaju C.S. Velis, P.J. Longhurst, G.H. Drew, R. Smith, S.J.T. Pollard, „Biološko sušenje za mehaničko-biološki tretman otpada: Pregled naučnog aspekta i projektovanja procesa“, Bioresource Technology, 2009)

DIJAGRAM PROCESA PROTOKA MASE

Ovo je opšti dijagram protoka mase u postrojenjima za MBT koja imaju reaktor za biološku razgradnju. U skladu sa opisom MBT, predstavimo tri varijacije.



*prevod teksta iz dijagrama: Čvrsti komunalni otpad, 100%; usitnjavanje (~200mm); biološko sušenje, gubici, 25%; naknadni mehanički tretman, odbačeni materijal 20%, materijal pogodan za reciklažu, 3%; goriva dobijena iz otpada (SRF), 52%

FOTOGRAFIJA PROCESA



Zatvorene (napunjene)
kutije

Otvorene kutije



Dodavanje novih kutija

Postojeće kutije

A

B

Kutije Herhof Environmental Ltd. (A) i Nehlsen (B) (fotografije nađene u: “Mehaničko-biološki tretman: Vodič za donosiocce odluka, procesi i tržišta”, Juniper Ltd., 2005)



Usitnjeni otpad

Prihvaćeni otpad

Ćelija za biološko
sušenje

Biološko sušenje u statičnoj, zatvorenoj hali (tehnologija EcoDeco)

BIOLOŠKO SUŠENJE 1: BIOLOŠKO SUŠENJE USITNJENOG ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA / NAKNADNI MEHANIČKI TRETMAN U

CILJU PROIZVODNJE GORIVA DOBIJENOG IZ OTPADA / BIOFILTER ZA TRETMAN OTPADNIH GASOVA

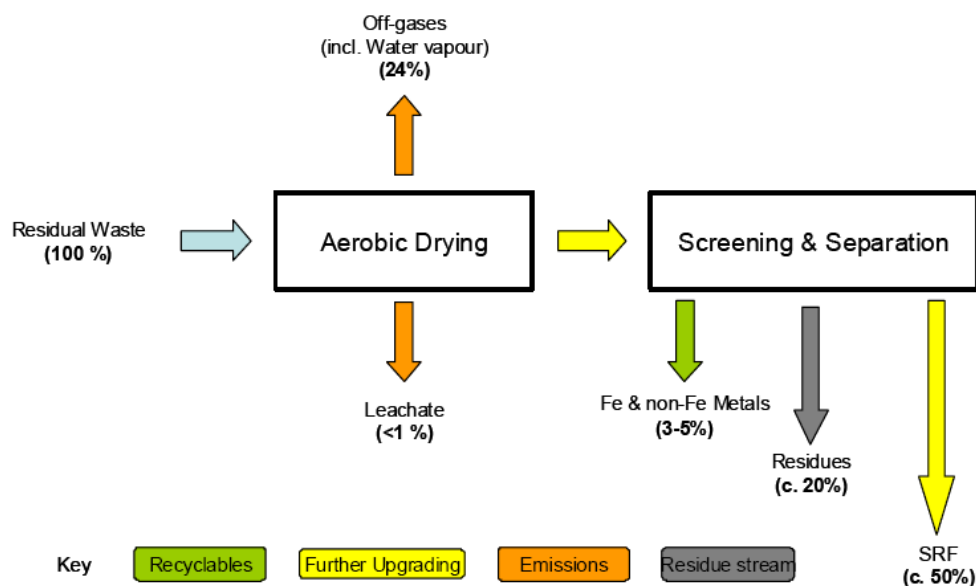
Opis procesa

Ova konfiguracija se, takođe, naziva BMT (biološko-mehanički tretman) i uključuje biološko sušenje mješovitog čvrstog komunalnog otpada (usitnjenog do veličine od oko 200 mm) i naknadni mehanički tretman osušenog čvrstog komunalnog otpada. Naknadni tretman ima za cilj da se:

- ponovno upotrijebe određeni materijali pogodni za recikliranje (crni i obojeni metali)
- ukloni neorganski (nespaljivi) materijal, teške čestice (tj. kamenje) i neodgovarajući materijal (tj. baterije) iz osušenog otpada kako bi se proizvelo gorivo koje će se koristiti u industrijama visoke potrošnje energije: cementne peći, elektrane, spalionice.

U ovoj vrsti procesa, tretman otpadnih gasova obavlja se pomoću biofiltera.

Dijagram procesa kretanja mase



*prevod teksta iz dijagrama: otpadni talog (100%); aerobno sušenje; otpadni gasovi (uklj. vodenu paru) (24%); ocjedne vode (<1%); prosijavanje i separacija; crni i obojeni metali (3-5%); preostali materijal (oko 50%); SRF (oko 50%)

Fotografija procesa



Postrojenje za biološko sušenje u Heraklionu/Krit: biološko sušenje i mehaničko sortiranje (odjeljenje za prečišćavanje goriva dobijenih iz otpada (SRF) koja još nisu obuhvaćena). Tretman otpadnih gasova obavlja se pomoću biofiltera (tehnologija ECODECO).

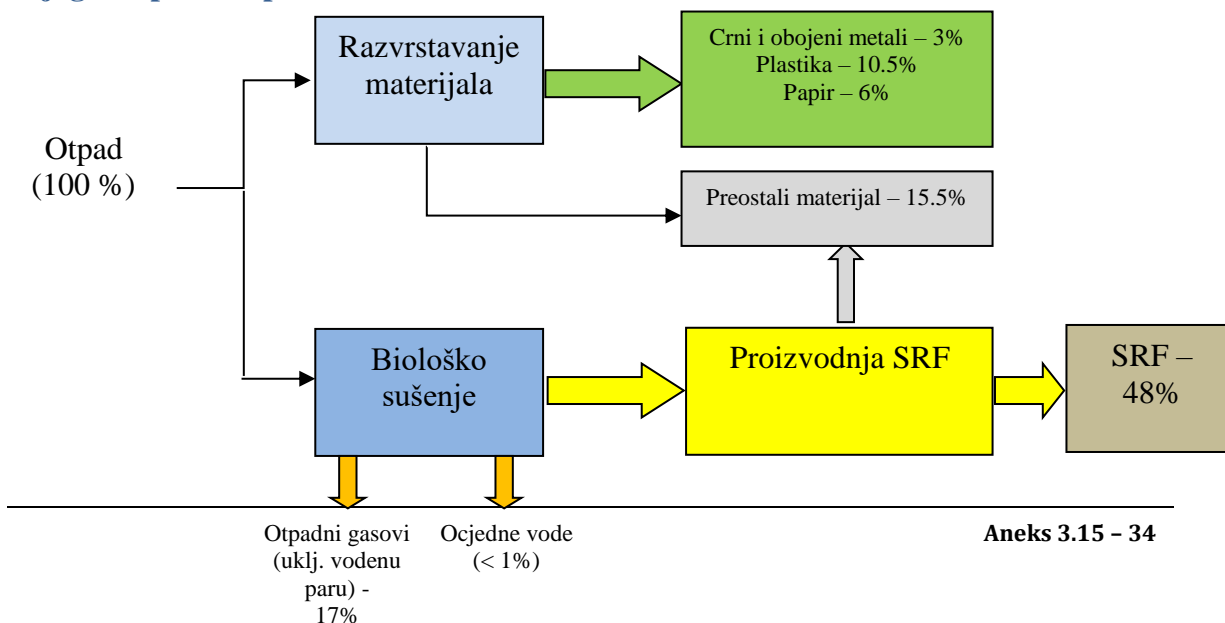
BIOLOŠKO SUŠENJE 2: KOMBINACIJA MEHANIČKOG SORTIRANJA U CILJU PONOVNE UPOTREBE MATERIJALA POGODNIH ZA RECIKLIRANJE I BIOLOŠKOG SUŠENJA U CILJU PROIZVODNJE GORIVA DOBIJENIH IZ OTPADA (SRF)

Opis procesa

Ova konfiguracija složenija je od „biološkog sušenja 1“, u smislu da se koristi veći broj opreme za mehaničko sortiranje, **prije** upotrebe reaktora za biološko sušenje, kako bi se poboljšao postupak ponovne upotrebe materijala pogodnih za recikliranje. Dakle, ovaj proces ima za cilj da se:

- ponovo upotrijebe materijali pogodni za recikliranje kao što su crni i obojeni metali, plastika i papir. Za ponovnu upotrebu plastike i papira obično se koriste optički senzori
- osuši preostala frakcija (koja uglavnom sadrži organski otpad podložan truljenju, ali i papir i druge zapaljive materije koji nisu ponovno upotrijebljeni) kako bi se poboljšala njena toplotna vrijednost
- ukloni neorganski (nezapaljivi) materijali, teške čestice (tj. kamenje) i neodgovarajući materijali (tj. baterije) iz osušenog otpada kako bi se proizvelo gorivo koje će se koristiti u industrijama visoke potrošnje energije: cementne peći, elektrane, spalionice.

Dijagram procesa protoka mase



TEHNOLOGIJE TERMIČKE OBRADJE

OPŠTE INFORMACIJE

Tehnologije termičke obrade otpada

Tehnologije termičke obrade čvrstog komunalnog otpada (MSW) i RDF/SRF (goriva dobijenog iz otpada/čvrstog goriva dobijenog iz otpada) javljaju se u nizu različitih projektovanja. Svi sistemi osmišljeni su i projektovani u cilju kontrole i optimizacije procesa spaljivanja, te ponovne upotrebe energije i toplote u najvećoj mogućoj mjeri.

Postoje dvije osnovne vrste postrojenja za spaljivanje otpada koje su izgrađene, a to su:

- ✓ Postrojenja u kojima je potrebno malo predtretmana otpada (masovno spaljivanje),
- ✓ Postrojenja koja rade sa prerađenim otpadom (SRF/RDF) kao gorivom.

Najpoznatije napredne tehnologije termičke obrade čvrstog komunalnog otpada i RDF/SRF su:

- Spaljivanje (sagorijevanje)
- Piroliza
- Gasifikacija

Međutim, najzrelija i najrazvijenija tehnologija termičke obrade otpada je spaljivanje.

Proces spaljivanja otpada

Spaljivanje otpada u suštini predstavlja proces brze oksidacije zapaljivih materijala otpada čime se stvara toplota i otpad pretvara u gasovite produkte sagorijevanja (dimne gasove), odnosno ugljen-dioksid i vodenu paru, koji se oslobađaju u atmosferu. Na kraju procesa sagorijevanja mogu se naći ostaci materijala i pepeo koji ne mogu da izgore.



Slika 5: Proces spaljivanja otpada

Osnovne faze procesa spaljivanja su:

1. **sušenje i uklanjanje rastvorenih gasova** – ovdje se razvija isparljivi sadržaj (npr. ugljovodonici i voda) na temperaturama uglavnom između 100 i 300 °C. Proces sušenja i uklanjanja rastvorenih gasova ne zahtijeva nikakvo oksidaciono sredstvo i zavisi samo od isporučene toplote
2. **piroliza i gasifikacija** - piroliza je dalje razlaganje organskih materija u odsustvu oksidacionog sredstva na približno 250 – 700 °C. Gasifikacija ugljeničnih ostataka je reakcija taloga sa vodenom parom i CO₂ na temperaturama, obično između 500 i 1000 °C, ali se može desiti na temperaturama do 1600 °C. Na taj način, čvrsta organska materija prenosi se u gasovito stanje. Pored temperature, voda, para i kiseonik podržavaju ovu reakciju
3. **oksidacija** - zapaljivi gasovi nastali u prethodnim fazama oksidiraju, u zavisnosti od izabrane metode spaljivanja, kod dimnih gasova temperature su uglavnom kreću između 800 i 1450 °C.

Kod spaljivanja uz potpunu oksidaciju, osnovni sastojci dimnih gasova su: vodena para, azot, ugljen-dioksid i kiseonik. U zavisnosti od sastava spaljenog materijala i od uslova rada, formiraju se ili ostaju manje količine CO, HCl, HF, HBr, HI, NO_x SO₂, ispraljivih organskih jedinjenja, PCDD/F, PCB-a i jedinjenja teških metala (između ostalih).

U zavisnosti od temperature sagorijevanja tokom osnovnih faza spaljivanja, isparljivi teški metali i neorganska jedinjenja (npr. soli) potpuno ili djelimično isparavaju. Ove supstance prenose se iz ulaznog otpada u dimni gas i u leteći pepeo u kojima su sadržane. Stvaraju se mineralni ostaci letećeg pepela (prašina) i teži čvrsti pepeo (šljaka).

Proporcije čvrstog taloga značajno variraju u zavisnosti od vrste otpada i detaljnog projektovanja procesa.

Da bi se obezbijedilo potpuno sagorijevanje otpada, proces spaljivanja mora da ispuni sljedeće uslove:

- ✓ dovoljne količine zapaljivog materijala i kiseonika (O₂) u peći
- ✓ željena temperature paljenja,
- ✓ pravilan odnos goriva - kiseonika
- ✓ kontinuirano uklanjanje dimnog gasa koji se proizvodi tokom sagorijevanja
- ✓ kontinuirano uklanjanje taloga od sagorijevanja.

Faza sagorijevanja je samo jedna faza u cjelokupnom postupku koji se odvija u spalionici. Spalionice obično sadrže kompleksan skup tehničkih komponenti u interakciji koje, kada se posmatraju zajedno, utiču na ukupnu preradu otpada. U suštini, osnovne komponente postrojenja za spaljivanje otpada su:

- Peć
- Sistem za ponovnu upotrebu energije/toplote (kotao)
- Sistem kontrole zagađenja vazduha

Ciljevi tretmana otpada spaljivanjem

Osnovni cilj spaljivanja otpada je da se otpad preradi na način kojim se smanjuje njegova zapremina i opasnost, dok se zarobljavaju (i time koncentrišu) ili uništavaju potencijalno štetne supstance koje se oslobađaju ili mogu biti oslobođene tokom spaljivanja. U postrojenjima za pretvaranje otpada u energiju, ponovna upotreba energije i toplote predstavlja još jedan važan cilj. Osnovni ciljevi postrojenja za spaljivanje otpada i komponente koje su odgovorne za ispunjenje svakog cilja prikazani su u sljedećoj tabeli.

Cilj	Odgovornost
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uništenje organskih materija ✓ Isparavanje vode ✓ Isparavanje nestabilnih teških metala i neorganskih soli ✓ Proizvodnja potencijalno korisne šljake ✓ Smanjenje količine preostalog materijala 	Peć
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ponovna upotreba korisne energije (i) toplote 	Sistem za ponovnu upotrebu energije/toplote
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uklanjanje i koncentracija nestabilnih teških metala i neorganske materije u čvrstom talogu ✓ Svođenje emisija u sve segmente životne sredine na najmanju moguću mjeru 	Sistem kontrole zagađenja vazduha

Postoje dvije najznačajnije tehnologije spaljivanja koje se mogu primijeniti za spaljivanje čvrstog komunalnog otpada ili RDF/SRF:

- **Tehnologija spaljivanja otpada na rešetkama**
 - ✓ Pokretna rešetka
 - ✓ Nepomična rešetka

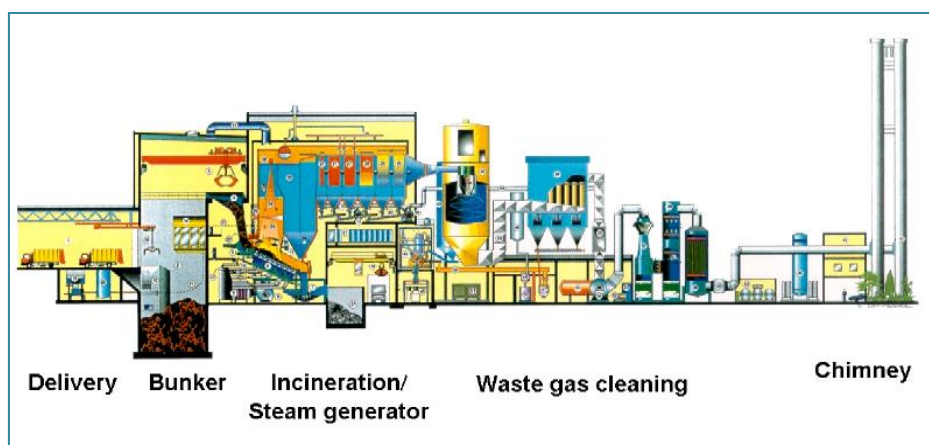
□ **Tehnologija sa fluidizovanim slojem**

- ✓ Barbotažni fluidizovani sloj
- ✓ Cirkulacioni fluidizovani sloj

U suštini, spalionice u kojima se otpad pretvara u energiju mogu obuhvatati sljedeće operacije:

- ✓ prihvata otpada koji se doprema
- ✓ skladištenje otpada i sirovina
- ✓ predtretman otpada (kada je potrebno, na lokaciji postrojenja i van nje)
- ✓ stavljanje otpada u proces
- ✓ termalna obrada otpada
- ✓ ponovna upotreba energije (npr. kotao) i konverzija
- ✓ pročišćavanje dimnog gasa
- ✓ upravljanje ostacima od pročišćavanja dimnog gasa (od tretmana dimnog gasa)
- ✓ ispušta dimnog gasa
- ✓ praćenje i kontrola emisija
- ✓ kontrola i tretman otpadnih voda (npr. sa lokacije za odvodnjavanje, tretman dimnog gasa, skladištenje)
- ✓ upravljanje i tretman pepela/šljake (koji proističu iz faze sagorijevanja)
- ✓ ispuštanje/zbrinjavanje čvrstog taloga.

Svaka od ovih faza obično je prilagođena uslovima projektovanja, za vrstu/e otpada koji/e se prerađuje/u u postrojenju.



Slika 6: Primjerak rasporeda prostorija u postrojenju za spaljivanje čvrstog komunalnog otpada

***prevod teksta sa slike: isporuka, bunker, spaljivanje/parni kotao; prečišćavanje otpadnog gasa; dimnjak**

Postrojenje mora biti usklađeno sa propisima koji se odnose na:

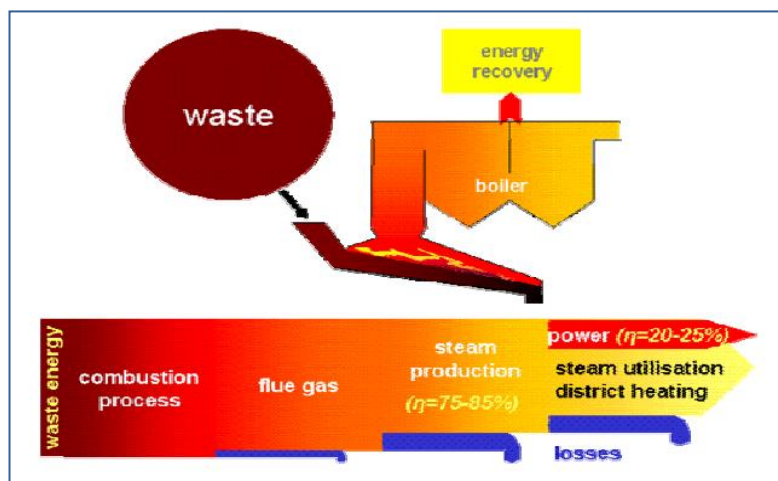
- ✓ Uslove zaštite životne sredine na osnovu važećeg međunarodnog zakonodavstva koje se odnosi na spaljivanje otpada (emisije, neprijatni mirisi, buka, itd.)
- ✓ Protivpožarne standarde
- ✓ Pravila bezbjednosti i zaštite na radu

Ponovna upotreba energije

Moderna spalionica otpada ima veliki potencijal za ponovnu upotrebu energije kao što je prikazano na slici 3.

Energetska efikasnost postrojenja za ponovnu upotrebu energije kod čvrstog komunalnog otpada može se razlikovati u električnoj i toplotnoj efikasnosti. Njegova primarna efikasnost ili efikasnost kotla je u visini od 80% i više, energetska efikasnost iznosi 20-25%, a u savremenim postrojenjima sa kotlovima od legura visoke otpornosti na koroziju čak i više od 30%. Najbolja strategija je,

međutim, kombinovana proizvodnja toplotne i električne energija (CHP). U takvim konfiguracijama ukupna energetska efikasnost može dostići više od 60%. Prosječna električna efikasnost termoelektrana je 14,2%, a toplotna efikasnost 45,9%.



Slika 7: Protok energije u spalionici otpada

PRETVARANJE OTPADA U ENERGIJU 1: TEHNOLOGIJA SPALJIVANJA NA REŠETKAMA

Opis procesa

Spalionice sa rešetkama uveliko se primjenjuju za spaljivanje mješovitog komunalnog otpada. U Evropi, oko 90% postrojenja za preradu čvrstog komunalnog otpada koristi rešetke.

Spalionice sa rešetkama koriste se za nehomogeni i otpad niske toplotne moći.

Sistem rešetki obuhvata:

- ✓ reciprocirajuće rešetke
- ✓ rolo rešetke
- ✓ rešetke sa dizajnom obrnutog pritiska

Spalionice sa rešetkama obično sadrže sljedeće komponente:

- ✓ dozer otpada
- ✓ rešetku za spaljivanje otpada
- ✓ uređaj za odlaganje šljake
- ✓ sistem ventilacionih kanala kod spaljivanja
- ✓ komoru za spaljivanje
- ✓ pomoćni gorionici.

Vrijeme zadržavanja otpada na rešetkama za spaljivanje ne prelazi 60 minuta. Primarni dotok vazduha obezbjeđuje direktno sagorijevanje otpada, dok se sekundarnim dotokom vazduha nastoji postići turbulentno miješanje otpada kako bi sagorijevanje bilo potpuno. Da bi se ostvarilo potpuno sagorijevanje gasova potrebno je da gasovi budu na temperaturi iznad 850 °C najmanje 2 sekunde. Završetak sagorijevanja gasova ukazuje na nivo ugljen monoksida u otpadnim gasovima. Obično se koriste pomoćni sistemi za paljenje da bi se gasovi od sagorijevanja održavali na željenim temperaturnim nivoima.

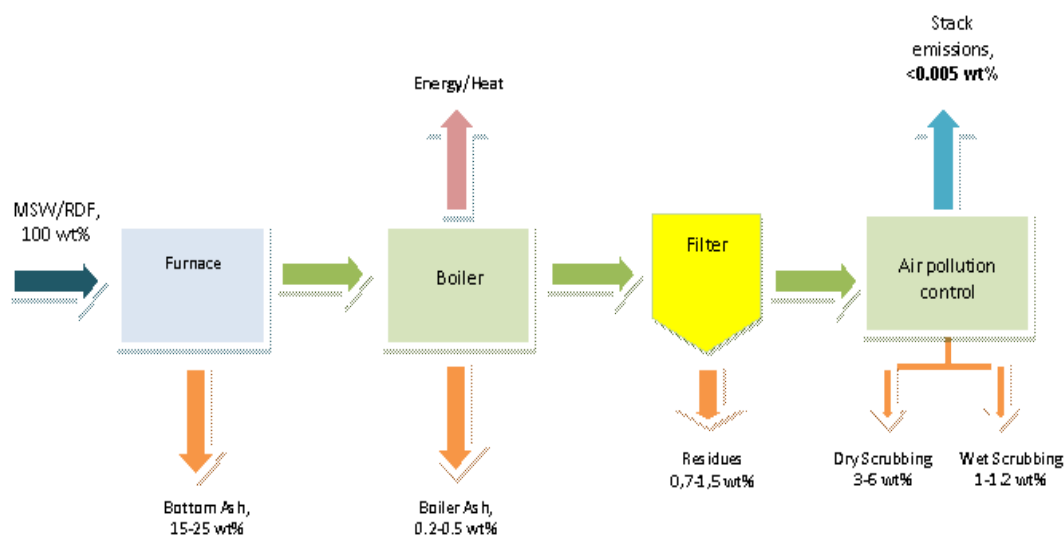
Rešetke je potrebno hladiti jer se vazduh dodaje sa dna, a visoke temperature mogu oštetiti rešetku. Postoje dva različita tipa sistema za hlađenje rešetke: rešetka sa vazдушnim hlađenjem i rešetka sa vodenim hlađenjem.

Korišćenje proizvedene toplote (pošto je sagorijevanje egzotermni proces) najčešće se ostvaruje stvaranjem pregrijane pare pod visokim pritiskom iz razmjene toplote između dimnog gasa (koji apsorbuje većinu proizvedene toplote) i parne/vodne turbine, unutar kotla.

Postoje dvije opcije za korišćenje ove pregrijane pare.

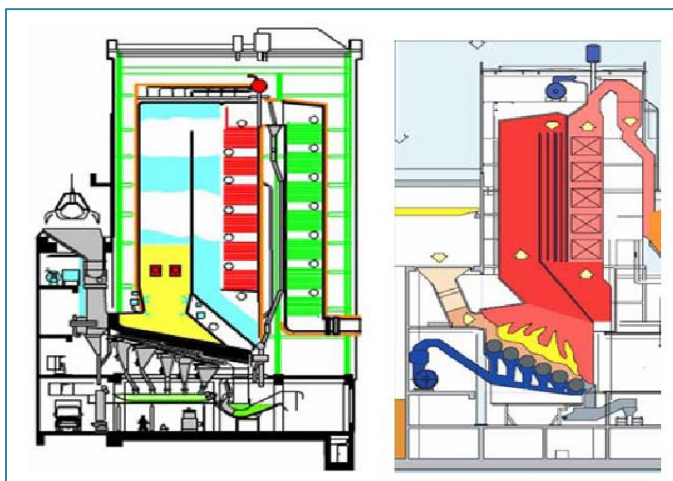
- **WtE 1:** proizvodi isključivo električnu energiju: para visokog pritiska dovodi se do turbine i generatorskog sklopa. Sadržaj energije pare pretvara se u kinetičku energiju, koja se zatim preko generatora pretvara u električnu energiju. Višak toplote pare niskog pritiska se hladi.
- **WtE2:** Proizvodi i električnu energiju i toplu vodu, koja se obično naziva kombinovana proizvodnja toplotne i električne energije – CHP: para visokog pritiska dovodi se do turbine i generatorskog sklopa. Sadržaj energije pare pretvara se u kinetičku energiju, koja se zatim preko generatora pretvara u električnu energiju. Višak toplote pare niskog pritiska pretvara se u toplu vodu, u kondenzatoru, te koristi za daljinsko grijanje

Dijagram procesa protoka mase



*prevod teksta iz dijagrama: čvrsti komunalni otpad/gorivo dobijeno iz otpada, 100 wt%; peć, šljaka, 15-25%; kotao, energija/toplota, pepeo iz kotla 0.2-0,5wt%; filter, ostaci 0,7-1,5 wt%; kontrola zagađenja vazduha, emisije iz dimnjaka, <0,005 wt%, prečišćavanje gasova suvim postupkom, 3-6 wt%, prečišćavanje gasova vlažnim postupkom 1-1,2 wt%

Fotografija procesa



Slika 8: Peći za spaljivanje čvrstog komunalnog otpada sa reciproirajućom rešetkom (lijevo) i rolo rešetkom (desno)



Slika 9: Pomijerajuća rešetka

PRETVARANJE OTPADA U ENERGIJU 2: TEHNOLOGIJA SPALJIVANJA FLUIDIZOVANIM SLOJEM UZ PONOVNUPOTREBU ENERGIJE ILI PONOVNUPOTREBU KOMBINOVANE TOPLOTE-ENERGIJE

Opis procesa

Spalionica sa fluidizovanim slojem koristi se za otpad male gustine i mora biti homogen. Zbog toga se fluidizovani slojevi uveliko koriste za tretman prerađenog i fino razvrstanog otpada, kao što je gorivo dobijeno od otpada/čvrsto gorivo dobijeno iz otpada, koje se proizvodi korišćenjem procesa MBT.

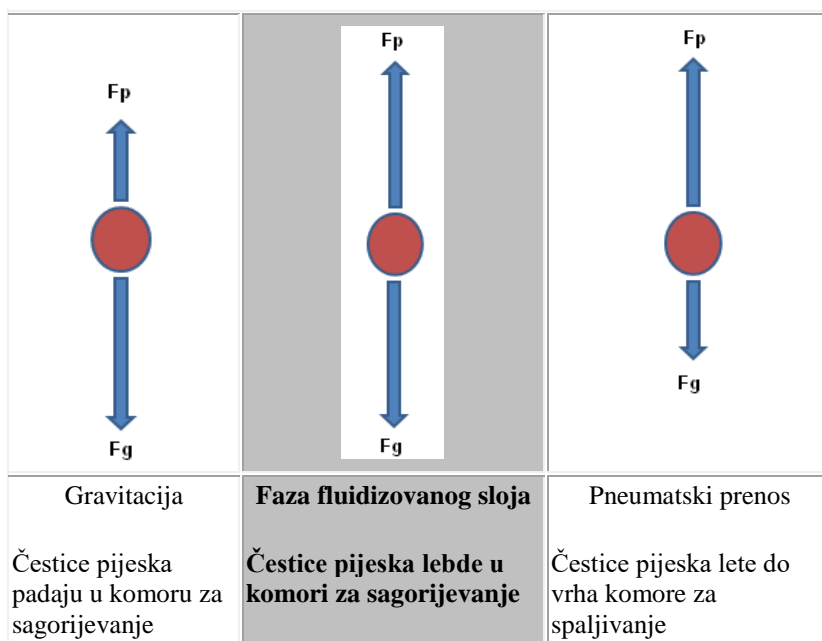
Fluidizovani sloj je sloj čvrstih čestica kroz koji protiče gas da bi se pretvorio u tečno stanje. Princip rada slojeva je da čestice u kontejneru pružaju otpor protoku gasa ubačenog u bazen kontejnera.

Svaka čvrsta čestica sada ima 2 sile:

- ✓ Gravijacionu silu (F_g) koja vuče čvrstu česticu nadolje
- ✓ Pneumatsku silu (F_p) koja podiže čvrstu česticu nagore

Čvrste čestice sada imaju sljedeće mogućnosti:

$F_{grav.} > F_{pneu.}$	$F_{grav.} = F_{pneu.}$	$F_{grav.} < F_{pneu.}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------



Dakle, faza fluidizovanog sloja spalionice je faza u kojoj pijesak lebdi u komori za sagorijevanje na temperaturi od min. 350 °C. Najteže je kontrolisati ispravnu mješavinu vazduha i gasa, te regulaciju protoka na dnu komore za sagorijevanje.

Kako se protok gasa povećava, sloj se širi i otpor postaje manji, sve dok ne dostigne nivo na kome sila gasa može da podrži težinu sloja, izazivajući turbulenciju i miješanje, te postaje tečnost.

Temperature iznad sloja su između 850 – 950 °C, dok u samom sloju temperatura iznosi oko 650 °C.

Otpad kod kojeg je izvršen predtretman unosi se u ležište sa vrha ili sa strane i tamo se drži u opravdanom vremenskom roku.

Postoji nekoliko vrsta fluidnih slojeva, i to:

- ❑ Barbotazni fluidizovani slojevi, gdje je brzina vazduha dovoljna da održi sav materijal sloja u fluidizovanom stanju
- ❑ Okrećući fluidizovani sloj, gdje se sloj materijala i otpada pokreće u obrtajima, koristeći različite vazdušne pritiske
- ❑ Cirkulacioni fluidizovani sloj, gdje se protok vazduha povećava do tačke kada se materijal sloja prenosi van zone sagorijevanja. Ova vrsta sloja obično se koristi kod visokog kapaciteta doziranja

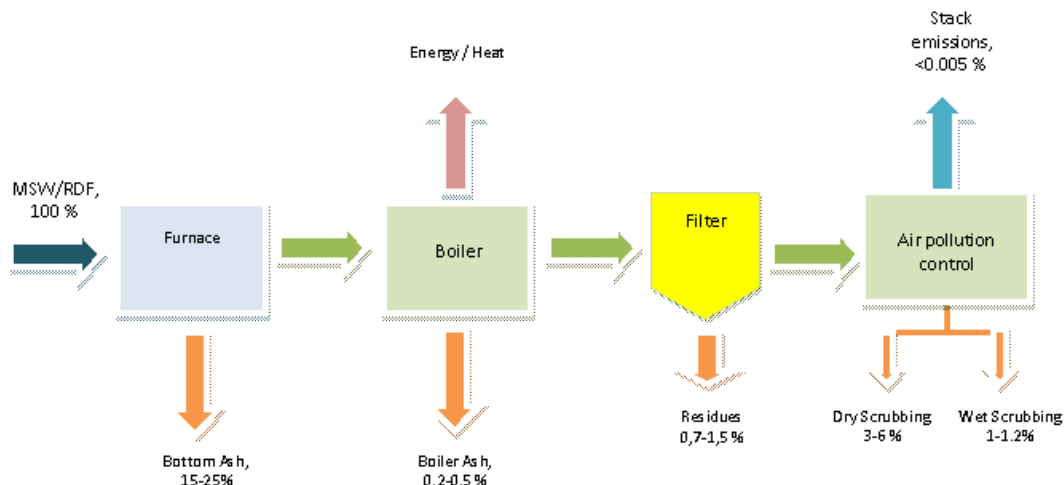
Vazduh za spaljivanje obično se doprema ventilatorima koji dovode vazduh pod pritiskom.

Korišćenje proizvedene toplote (pošto je sagorijevanje egzotermni proces) se najčešće ostvaruje stvaranjem pregrijane pare pod visokim pritiskom iz razmjene toplote između dimnog gasa (koji apsorbuje većinu proizvedene toplote) i vode/ parni krug, unutar kotla.

Postoje dvije opcije za korišćenje ove pregrijane pare.

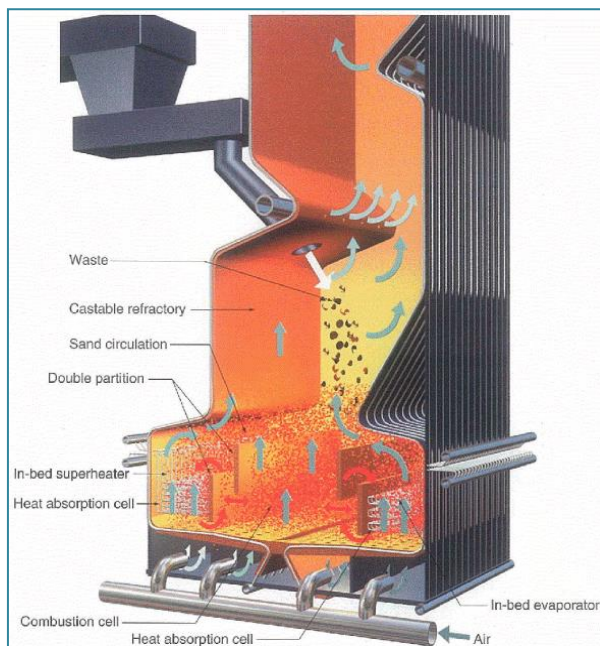
- **WtE 3:** proizvodi isključivo električnu energiju: para visokog pritiska dovodi se do turbine i generatorskog sklopa. Sadržaj energije pare pretvara se u kinetičku energiju, koja se zatim preko generatora pretvara u električnu energiju. Višak toplote pare niskog pritiska se hladi.
- **WtE 4:** Proizvodi i električnu energiju i toplu vodu, koja se obično naziva kombinovana proizvodnja toplotne i električne energije – CHP: para visokog pritiska dovodi se do turbine i generatorskog sklopa. Sadržaj energije pare pretvara se u kinetičku energiju, koja se zatim preko generatora pretvara u električnu energiju. Višak toplote pare niskog pritiska pretvara se u toplu vodu, u kondenzatoru, te koristi za daljinsko grijanje

Dijagram procesa protoka mase



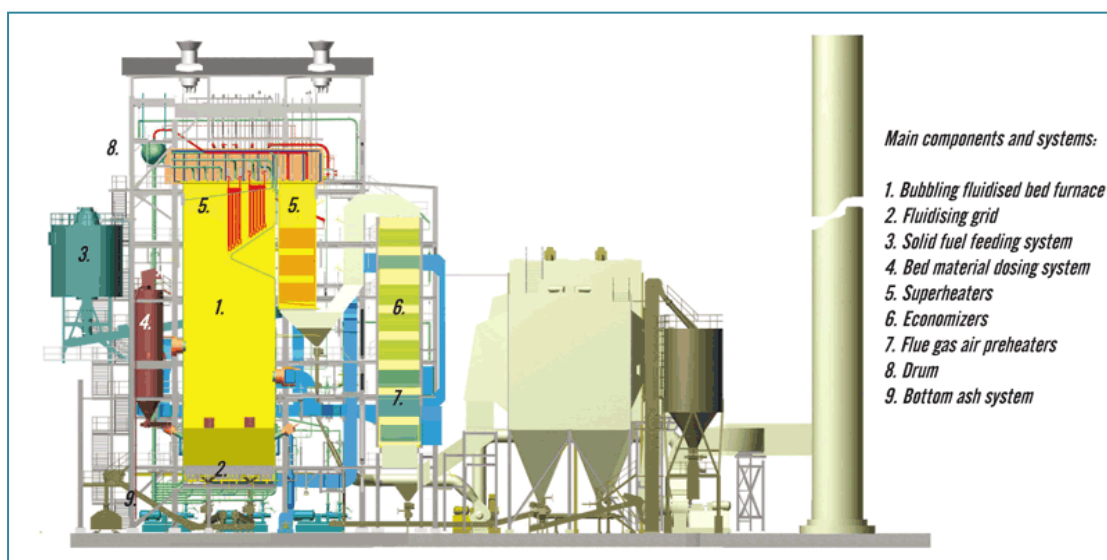
*prevod teksta iz dijagrama: čvrsti komunalni otpad/gorivo dobijeno iz otpada, 100 wt%; peć, šljaka, 15-25%; kotao, energija/toplota, pepeo iz kotla 0.2-0,5%; filter, ostaci 0,7-1,5 %; kontrola zagađenja vazduha, emisije iz dimnjaka, <0,005 wt%, prečišćavanje gasova suvim postupkom, 3-6 wt%, prečišćavanje gasova vlažnim postupkom 1-1,2 wt%

Fotografija procesa



Slika 10: Peć sa fluidizovanim slojem

*prevod teksta sa slike: otpad, liveni vatrostalni zid, cirkulacija pijeska, dvostruko razdvajanje; supergrijač u sloju; ćelija za apsorpciju toplote; ćelija za sagorijevanje; ćelija za apsorpciju toplote; vazduh; isparivač u sloju



Slika 11: Primjerak postrojenja za spaljivanje otpada koje ima peć sa fluidizovanim slojem

*prevod teksta sa slike: Osnovne komponente i sistemi:

1. peć sa barbotaznim fluidizovanim slojevima
2. fluidizovana rešetaka
3. sistem doziranja čvrstog goriva
4. sistem doziranja materijala za slojeve
5. supergrijači
6. uređaji za ekonomičnost
7. predgrijači vazduha dimnih gasova
6. bubanj
9. sistem skupljanja šljake

NAPREDNE TEHNOLOGIJE TERMIČKE OBRADNE

Gasifikacija

Gasifikacija predstavlja djelimičnu termičku razgradnju materije u prisustvu kiseonika, ali količine kiseonika koja je nedovoljna za potpunu oksidaciju goriva (tj. substehiometrijsko djelovanje). Opšte karakteristike gasifikacije toka otpada su:

- 1) Gas poput vazduha, kiseonika ili pare koristi se kao izvor kiseonika i/ili ponaša se kao gas nosač namijenjen uklanjanju reakcionih proizvoda sa reakcionih mjesta;
- 2) Umjerene temperature tipično iznad 750 °C;
- 3) proizvodi su: gas (osnovne zapaljive komponente su metan, vodonik i ugljen monoksid) i čvrsti ostaci (sastoje se od nezapaljivog materijala i male količine ugljenika);
- 4) Cjelokupni proces ne pretvara svu hemijsku energiju iz goriva u toplotnu energiju, već umjesto toga ostavlja dio hemijske energije u sintetičkom gasu i čvrstim ostacima;
- 5) Uobičajena NTV (neto toplotna vrijednost) gasa iz gasifikacije korišćenjem kiseonika iznosi 10 do 15 MJ/Nm³;
- 6) Uobičajena NTV gasa iz gasifikacije korišćenjem vazduha iznosi 4 do 10 MJ/Nm³.

Poređenja radi, NTV za prirodni gas iznosi oko 38 MJ/Nm³.

Gasifikacija nudi barem teoretski potencijal za inovativnu upotrebu proizvodnog sintetičkog gasa osim neposrednog sagorijevanja radi proizvodnje toplote. Primjeri inovativne upotrebe bi bili paljenje sintetičkog gasa u gasnim motorima/turbinama, izmiještanje fosilnog goriva u velikim postrojenjima za sagorijevanje ili kao sirovina za proizvodnju hemikalija ili tečnog goriva.

Piroliza

Piroliza predstavlja termički raspad materije u odsustvu dodatnog kiseonika. Opšte karakteristike pirolize toka otpada su:

- 1) Nema kiseonika (ili skoro da nema kiseonika) osim kiseonika prisutnog u gorivu;
- 2) Niske temperature obično od 300 °C do 800 °C;
- 3) Proizvodi su: sintetički gas (osnovne zapaljive komponente su ugljen monoksid, vodonik, metan i neki ugljovodonici dužeg lanca uključujući katrane dobijene kondenzacijom gasova, voskove i ulja) i čvrsti talog (koji se sastoji od materijala koji je nemoguće spaliti i značajne količine ugljenika);
- 4) Opšti nedostatak oksidacije i nedostatak dodanog gasa za razređivanje znači da će NTV sintetičkog gasa iz procesa pirolize vjerovatno biti veća od one iz procesa gasifikacije (pod uslovom da značajne količine ugljenika nisu ostavljene u čvrstim ostacima). Uobičajena NKV za proizvedeni gas iznosi 10 do 20 MJ/Nm³;
- 5) Ukupnim procesom obično se manje hemijske energije pretvara u toplotnu energiju nego kod gasifikacije.

Piroliza, takođe, nudi eventualnu mogućnost inovativnije upotrebe sintetičkog gasa iz pirolize, osim neposrednog sagorijevanja radi proizvodnje toplote.

Piroliza se uglavnom odvija na nižim temperaturama nego kod sagorijevanja i gasifikacije. Rezultat je manje isparavanja ugljenika i nekih drugih zagađivača kao što su teški metali i dioksini formirani iz prekursora u gasni tok. Na kraju, dimnim gasovima biće potrebno manje tretmana da bi se zadovoljile granične vrijednosti emisija iz Direktive o spaljivanju otpada. Svaki zagađivač koji nije isparljiv biće zadržan u ostacima pirolize i sa njim treba postupati na ekološki prihvatljiv način.

Emisione prednosti obrade na niskim temperaturama su u velikoj mjeri negirane ako se ugljenik naknadno podvrgne obradi pod visokim temperaturama, poput gasifikacije ili sagorijevanja.

Čvrsti ostaci iz nekih procesa pirolize mogu sadržati do 40% ugljenika, što predstavlja značajan dio energije iz ulaznog otpada. Ponovna upotreba energije iz ugljenika je, stoga, važna za energetske efikasnost.

SWOT ANALIZA (ANALIZA PREDNOSTI, SLABOSTI, MOGUĆNOSTI I OPASNOSTI)

Objekti za MBT	
Prednosti	Slabosti
<p>Ponovno upotrijebljeni metali mogu lako biti apsorbovani na tržištu;</p> <p>Dobro dokazane tehnologije (sa izuzetkom perkolacije), koje se trenutno razvijaju u velikom obimu. Uspješno su primijenjene u raznim zemljama širom Evrope;</p> <p>SRF/RDF je rezultat procesa upravljanja otpadom koji je komplementaran hijerarhiji otpada;</p> <p>Svi procesi su modularni što omogućava njihov segmentirani razvoj;</p> <p>Smatra se da energija iz biogasa potiče iz obnovljivih izvora;</p> <p>Preusmjeravanje otpada sa deponije (naročito biorazgradive frakcije);</p> <p>Relativno niska cijena (posebno u poređenju sa spaljivanjem);</p> <p>Relativno male količine otpadne vode koja se stvara;</p> <p>Emisije u vazduh mogu se lako smanjiti;</p> <p>Dostupnost sirovina;</p> <p>Ušteda energije;</p> <p>Doprinos borbi protiv klimatskih promjena;</p> <p>Lako se prihvata u javnosti. Sindrom „Ne u mom dvorištu” (NIMBI) ne primenjuje se u velikom obimu;</p> <p>Čvrsti ostaci ponašaju se kao inertni, a ne kao otpad;</p> <p>Deponovanjem čvrstog taloga porizvodi se manje biogasa i ocjernih voda</p>	<p>Organi zadržavaju rizike kao što su planiranje/izdavanje dozvola, učešće javnosti, povećanje količina otpada, ispunjavanje ciljeva;</p> <p>Zahtijeva da efikasna sveukupna administracija ugovaranja bude na organima;</p> <p>Tržište proizvoda sličnih kompostu (CLO) još uvijek je nerazvijeno. Možda će biti potrebno platiti određenu naknadu za odlaganje CLO ili čak RDF/SRF</p> <p>Zavisi od tražnje ovih proizvoda na tržištu;</p> <p>Procesi separacije na izvoru utiču na toplotnu vrijednost čvrstog goriva;</p> <p>Postoji potreba za dugoročnim ugovorima o korišćenju čvrstog goriva u postojećim industrijskim postrojenjima;</p> <p>Tehničke modifikacije mogu biti potrebne u postojećim industrijskim objektima koji spaljuju čvrsta goriva, a koji su odlučili da uz to koriste RDF/SRF kao zamjenu za gorivo;</p> <p>Ne doprinosi mnogo ciljevima za recikliranje;</p> <p>Nije metoda nultog otpada;</p>
Mogućnosti	Opasnosti
<p>Mogućnosti povećanog broja investicija;</p> <p>Veći tržišni apetit za alternativnim gorivima;</p> <p>Organski otpad za energetska tržišta koji ostavlja značajna polja za djelovanje;</p> <p>Energija dobijena korišćenjem čvrstog goriva, ili njegovog dijela, može se smatrati dobijenom iz obnovljivih izvora;</p> <p>Kvalitet CLO može se poboljšati ako uključuje organsku frakciju koja se odvaja na izvoru;</p> <p>Zamjena fosilnih goriva sekundarnim gorivima može ostvariti profit kroz trgovinu emisijama gasova staklene bašte;</p> <p>Dalji razvoj reciklaže kroz davanje finansijskih podsticaja lokalnim vlastima;</p> <p>Povećana tražnja energije i cijena nafte otvoriće tržište za sekundarna goriva;</p> <p>Treba razviti kriterijume za okončanje otpada;</p> <p>Razvoj specifikacija sekundarnog goriva otvoriće tržište za njegovu apsorpciju;</p>	<p>Činjenica da se proizvedeno čvrsto gorivo i CLO možda neće apsorbovati na tržištu povećaće potrebe za deponovanjem;</p> <p>Energija dobijena iz sekundarnog goriva ne smatra se obnovljivom. Otuda je prihod od trgovine takvom energijom manji;</p> <p>Potencijalni gubitak učešća i interesovanja zajednice</p> <p>Zahtijeva snažno partnerstvo među organima kako bi se izbjegla komercijalna neizvjesnost i veće cijene;</p> <p>Zahtijeva od organa da se dugoročno obavežu;</p> <p>Planirano protivljenje povezano sa sindromom „Ne u mom dvorištu” (NIMBI);</p> <p>Nestabilno ekonomsko okruženje;</p>

Termička obrada	
Prednosti	Slabosti
<p>Tržište može lako da apsorbuje ponovnu upotrebu crnih metala;</p> <p>Spaljivanje je dobro dokazana tehnologija;</p> <p>Preusmjeravanje otpada sa deponije (naročito biorazgradive frakcije);</p> <p>Doprinos borbi protiv klimatskih promena;</p> <p>Velika količina proizvedene energije, koja se većinom može trgovati;</p> <p>Pirolizom i gasifikacijom mogu se preraditi manje količine otpada nego spaljivanjem;</p> <p>Proizvedeni stabilizovani čvrsti ostaci;</p> <p>Niski operativni troškovi posebno s obzirom na prihode od energije;</p>	<p>Organi zadržavaju rizike kao što su planiranje/izdavanje dozvola, učešće javnosti, rast količine otpada, ispunjenje ciljeva;</p> <p>Zahtijeva da efikasna sveukupna administracija ugovaranja bude na organima;</p> <p>Stroge granične vrijednosti emisija treba da budu postavljene kroz zakonodavstvo;</p> <p>Zakonom bi trebalo da se utvrde kriterijumi za apsorpciju sekundarnih goriva;</p> <p>Piroliza i gasifikacija ne primjenjuju se u velikom obimu;</p> <p>Proizvodnja opasnih čvrstog taloga;</p> <p>Veliki investicioni troškovi;</p> <p>Nizak nivo fleksibilnosti zbog visokih investicionih troškova;</p> <p>Velika potreba za mjerama za smanjenje emisija u vazduh;</p> <p>Stroge granične vrijednosti emisija za emisije zagađujućih materija u vazduh i otpadne vode;</p> <p>Procesi odvajanja na izvoru utiču na toplotnu vrijednost čvrstog goriva;</p> <p>Bez ponovne upotrebe materijala pogodnih za recikliranje osim metala;</p> <p>Problemi sa odlaganjem pepela;</p> <p>Dioksini i prašina će biti problem zbog nepostojanja odgovarajućeg zakonodavstva;</p>
Mogućnosti	Opasnosti
<p>Energija dobijena korišćenjem otpada, ili njegovim dijelom, može se smatrati energijom dobijenom iz obnovljivih izvora;</p> <p>Zamjena fosilnih goriva sekundarnim gorivima može ostvariti profit kroz trgovinu emisijama gasova staklene bašte;</p> <p>Povećana tražnja energije i cijene nafte otvoriće tržište za sekundarna goriva;</p> <p>Rad više jedinica za pirolizu i gasifikaciju otvoriće tržište za njihovo podsticanje;</p> <p>Postoji veliki potencijal za sagorijevanje veoma širokog spektra otpada;</p> <p>Piroliza i gasifikacija imaju modularnije i fleksibilnije projektovanje od konvencionalnog spaljivanja;</p> <p>Gasifikacija može ponuditi mogućnost proizvodnje vodonika iz sintetičkog gasa;</p> <p>Gasifikacija može ponuditi mogućnost korišćenja svih sekundarnih proizvoda (energija, čvrsti talog pretvoren u staklo);</p>	<p>Energija dobijena iz sekundarnog goriva još uvijek se ne smatra obnovljivom energijom. Otuda je prihod od trgovine takvom energijom manji;</p> <p>Nestabilna toplotna vrijednost otpada;</p> <p>Protivljenje javnosti konceptu spaljivanja otpada – Piroliza i gasifikacija se, takođe, može shvatiti kao spaljivanje;</p> <p>Eventualni gubitak uključenosti i interesovanja zajednice;</p> <p>Od organa se zahtijeva da se dugoročno obavežu;</p> <p>Planirano protivljenje povezano sa sindromom „Ne u mom dvorištu” (NIMBI);</p> <p>Problemi sa odlaganjem pepela;</p>

ANEKS 3-16: Komparativna analiza opcija tretmana otpada

1 RAZMATRANJE TEHNIČKIH OPCIJA UPRAVLJANJA OTPADOM

1.1 Uopšteno

Za postrojenja predviđena u Podgorici i Bjelom Polju procijenjivaće se sljedeće mogućnosti tretmana otpada:

- TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada (Residue Derived Fuel -RDF)
- TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala i bez proizvodnje RDF-a
- TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom RDF-a
- TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala i bez proizvodnje RDF-a
- TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada (Solid Recovered Fuel -SRF);
- TO -6: Spaljivanje otpada (odnosi se na postrojenje u Podgorici).

1.2 Tehnički elementi opcija koje se ispituju

U razradi scenarija tretmana otpada korišćene su sljedeće tehničke pretpostavke.

Parametar	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada (Residue Derived Fuel -RDF)	TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala	TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom RDF-a	TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada (Solid Recovered Fuel -SRF)	TO -6: Spaljivanje otpada
Povrat metala	80% ulaznih metala	80% ulaznih metala	80% ulaznih metala	80% ulaznih metala	80% ulaznih metala	80% ulaznih metala
Povrat papira/kartona	40% ulaznog papira/kartona	-	40% ulaznog papira/kartona	-	-	-
Povrat plastike	40% ulazne plastike	-	40% ulazne plastike	-	-	-
Povrat stakla	20% ulaznog stakla	-	20% ulaznog stakla	-	-	-
Ostali reciklažni materijali	5% drugog ulaznog otpada	-	5% drugog ulaznog otpada	-	-	-
Proizvodnja energije	-	-	187 KWhr/t unosa za anaerobnu digestiju (AD)	187 KWhr/t unosa za AD	-	550 KWhr/t od unosa
RDF / SRF proizvodnja	15% od ukupnog unosa	-	15% od ukupnog unosa	-	45% od ukupnog unosa	-
Proizvodnja materije sličnom kompostu (Compost-like Output-CLO)	55% ukupnog organskog unosa	55% ukupnog organskog unosa	45% ukupnog organskog unosa	45% ukupnog organskog unosa	-	-
Gubici isparljivih materija i vode	15% od ukupnog unosa	15% od ukupnog unosa	20% od ukupnog unosa	20% od ukupnog unosa	25% od ukupnog unosa	ostalo
Ostaci	Ostatak	Ostatak	Ostatak	Ostatak	Ostatak	20% od ukupnog unosa

Izvor: Pretpostavke konsultanta

U nastavku su prikazani maseni bilansi predloženih alternativnih opcija za upravljanje otpadom (odnosi se na 2028. godinu).

Tabela 1: Maseni bilanci alternativnih opcija za postrojenje za tretman otpada Podgorica – Opcija zoniranja 1 (2028)

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada	TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala	TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada	TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada	TO -6: Spaljivanje otpada
MBT Kapacitet postrojenja (t/god)	121.700	121.700	121.700	121.700	121.700	121.700
Učinak						
Metali (t/god.)	2.949	2.949	2.949	2.949	2.949	2.949
Papir/karton (t/god)	9.775		9.775			
Plastika (t/god)	9.654		9.654			
staklo (t/god)	1.347		1.347			
Drugi reciklažni (t/god)	532		532			
RDF / SRF (t/god)	18.255		18.255		54.765	
Proizvodnja materije sličnom kompostu (t/god)	26.507	30.955	22.741	25.327		
Energija (MWh/god)	18.255	18.255	24.340	24.340	30.425	94.411
Gubici (t/god)			9.349	10.259		65.313
Ostaci (t/god)	34.427	69.541	32.108	69.084	33.561	24.340

Izvor: proračuni konsultanta

Tabela 2: Maseni bilansi alternativnih opcija za postrojenje za tretman otpada Podgorica – Opcija zoniranja 2 (2028)

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada	TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala	TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada	TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada	TO -6: Spaljivanje otpada
MBT Kapacitet postrojenja (t/god)	202.289	202.289	202.289	202.289	202.289	202.289
Učinak						
Metali (t/god.)	4.901	4.901	4.901	4.901	4.901	4.901
Papir/karton (t/god)	16.247		16.247			
Plastika (t/god)	16.046		16.046			
staklo (t/god)	2.239		2.239			
Drugi reciklažni (t/god)	885		885			
RDF / SRF (t/god)	30.343		30.343		0	
Proizvodnja materije sličnom kompostu (t/god)	44.060	51.454	37.800	42.099		
Energija (MWh/god)	30.343	30.343	40.458	40.458	50.572	156.930
Gubici (t/god)			15.540	17.052		108.563
Ostaci (t/god)	57.224	115.591	53.370	114.831	146.816	40.458

Izvor: proračuni konsultanta

Tabela 3: Maseni bilansi alternativnih opcija za postrojenja za tretman otpada za Bijelo Polje (2028)

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada	TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala	TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada	TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada
MBT Kapacitet postrojenja (t/god)	50.436	50.436	50.436	50.436	50.436
Učinak					
Metali (t/god.)	1.222	1.222	1.222	1.222	1.222
Papir/karton (t/god)	4.051		4.051		
Plastika (t/god)	4.001		4.001		
staklo (t/god)	558		558		
Drugi reciklažni (t/god)	221		221		
RDF / SRF (t/god)	7.565		7.565		0
Proizvodnja materije sličnom kompostu (t/god)	10.985	12.829	9.424	10.496	
Energija (MWh/god)	7.565	7.565	10.087	10.087	12.609
Gubici (t/god)			3.875	4.251	
Ostaci (t/god)	14.268	28.820	13.307	28.631	36.605

Izvor: proračuni konsultanta

1.3 Finansijski elementi opcija koje se ispituju

U nastavku su prikazani investicioni i operativni troškovi, kao i prihodi za sve opcije.

Troškovi ulaganja

Investicioni troškovi za predložene objekte prikazani su u sljedećoj tabeli.

Tabela 4: Troškovi ulaganja za svaku opciju (stalne cijene 2022.)

Postrojenje	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični i trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)
Podgorica - Opcija zoniranja 1	180	21.905.966	120	14.603.977	250	30.424.953	200	24.339.962	180	21.905.966	1.000	121.699.811
Podgorica - opcija zoniranja 2	130	26.297.585	90	18.206.020	200	40.457.823	170	34.389.150	150	30.343.367	700	141.602.381
Bijelo Polje	200	10.087.196	150	7.565.397	300	15.130.793	250	12.608.995	200	10.087.196		

Izvor: Kalkulacije konsultanta na osnovu cijena iz sličnog projekta

Operativni troškovi

U sljedećoj tabeli prikazani su troškovi rada za predložene objekte za svaku opciju. Troškovi se odnose na kapacitete 2028. godine

Table 5: Operating cost for each option (constant 2022 prices)

Postrojenje	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)	Jedinični trošak (EUR/t)	Ukupni troškovi (EUR/t)
Podgorica - Opcija zoniranja 1	22	2.677.396	18	2.190.597	30	3.650.994	28	3.407.595	28	3.407.595	100	12.169.981
Podgorica - opcija zoniranja 2	18	3.641.204	14	2.832.048	25	5.057.228	23	4.652.650	23	4.652.650	80	16.183.129
Bijelo Polje	28	1.412.207	24	1.210.463	35	1.765.259	32	1.613.951	32	1.613.951		

Izvor: Kalkulacije konsultanta na osnovu cijena iz sličnog projekta

Prihodi

Očekuju se prihodi od prodaje reciklažnih sirovina, kao i od prodaje energije u opcijama anaerobne digestije (AD) i dobijanja energije iz otpada (WtE). Smatra se da je prosječna cijena za svaki sekundarni proizvod:

- Papir: 20 €/t
- Metali: 300 €/t
- Plastika: 35 €/t
- Energija: 70 €/MWh za obnovljivu energiju i 35 €/MWh za neobnovljivu energiju

Ne uzima se u obzir prihod od prodaje stakla, materije sličnom kompostu (CLO) i RDF/SRF na tržištu, bar u prvim godinama implementacije sistema. U sljedećoj tabeli prikazana je procjena prihoda za svaku opciju koja se ispituje.

Tabela 6: Očekivani prihodi za svaku opciju (stalne cijene 2022.)

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada	TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala	TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada	TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada	TO -6: Spaljivanje otpada
Podgorica - opcija zoniranja 1 (EUR/god)	828.220	294.855	1.482.657	1.012.961	294.855	3.560.514
Reciklažni materijal (EUR/god)	828.220	294.855	828.220	294.855	294.855	294.855
Energija (EUR/god)	0	0	654.437	718.107		3.265.660
Podgorica - opcija zoniranja 2 (EUR/god)	1.376.665	490.107	2.464.468	1.683.742	490.107	4.289.827
Reciklažni materijal (EUR/god)	1.376.665	490.107	1.376.665	490.107	490.107	490.107
Energija (EUR/god)			1.087.803	1.193.635	0	3.799.720
Bijelo Polje (EUR/god)	343.239	122.196	614.457	419.801	122.196	0
Reciklažni materijal (EUR/god)	343.239	122.196	343.239	122.196	122.196	0
Energija (EUR/god)			271.218	297.604		

Izvor: proračuni konsultanta

2 Uporedna ocjena

Da bi se izračunao ukupni trošak vlasništva za svaku opciju (tj. izgradnju i rad), koriste se sljedeće pretpostavke:

Raspodjela investicionih troškova:

- Građevinski radovi: MBT: 60% investicije WtE: 40% – period amortizacije 40 godina
- Elektro radovi: MBT: 30% investicije WtE: 50% – period amortizacije 12 godina
- Mobilna oprema: 10% investicije – period amortizacije 8 godina

U sljedećoj tabeli prikazani su ukupni troškovi vlasništva za svaku opciju.

Tabela 7: T Ukupni troškovi vlasništva za svaku opciju (stalne cijene iz 2022.)

Opcija	Podgorica - opcija zoniranja 1 (EUR/t)	Podgorica - opcija zoniranja ²¹ (EUR/t)	Bijelo Polje (EUR/t)
TO-1: Mehanički predtretman / biostabilizacioni povrat višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja RDF-a	24.6	18.0	31.7
TO -2: Mehanički predtretman / biostabilizacioni povrat metala	21.9	16.3	29.5
TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnjom RDF-a	30.9	23.3	38.6
TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala	30.2	23.6	36.8
TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju SRF	35.0	28.5	40.1
TO -6: Spaljivanje otpada	134.9	99.6	

Kao što se može videti u gornjoj tabeli, u čistom finansijskom smislu, opcija TO-2 (mehanički predtretman / biostabilizacioni i povrat metala) je opcija sa manje troškova

Urađena je dodatna višekriterijumska analiza. Tačnije, razvijena je matrica kako bi se uporedila prikladnost alternativnih opcija prema kriterijumima predstavljenim u tabeli u nastavku. Preciznije, da bi se izmjerio učinak identifikovanih opcija opisanih u prethodnom segmentu u odnosu na specifične ciljeve, neophodno je identifikovati odgovarajuće indikatore – zasnovanih na principu „ako ne možete da se izmjeri, ne može da se poboljša“.

Sljedeća lista od 8 ciljeva i 12 indikatora navedenih u tabeli u nastavku odražava relevantni kontekst politike i kriterijume koji su gore navedeni. Ciljevi su grupisani u četiri glavne kategorije: životna sredina; socio-ekonomski; operativni; i finansijski. Takođe je predstavljen odgovarajući predloženi značaj svake kategorije ciljeva.

Negativni aspekti duže liste indikatora je u tome što je relativni doprinos svakog indikatora procesu donošenja odluka manji, sa izgledima da se razmotre neki indikatori koji su relativno trivijalni. Čak i sa 12 indikatora, svaki se može smatrati da u prosjeku doprinosi oko 8% ukupnim troškovima i koristima sistema upravljanja otpadom. Pored toga, kako se broj indikatora povećava, resursi potrebni za njihovu procjenu takođe rastu, a postoji i veći potencijal za preklapanje i konflikt.

Tabela 8: Ciljevi i indikatori za procjenu opcija

Ciljevi	Indikatori	Relevantan značaj (%)
Ciljevi zaštite životne sredine		35
1. Osigurati razumno korišćenje zemljišta i drugih resursa	<ul style="list-style-type: none"> • Iscrpljivanje resursa, kao što su voda i energija • Neophodan zemljišni prostor • Preusmjeravanje otpada sa deponije • Stopa povrata materijala 	20
2. Smanjiti emisije gasova sa efektom staklene bašte	<ul style="list-style-type: none"> • Bilans GHG u poređenju sa deponijom 	30
3. Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vazduha i javno zdravlje	<ul style="list-style-type: none"> • Obim problema sa mirisom 	20
4. Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vode	<ul style="list-style-type: none"> • Sprečavanje zagađenja ocjedinim vodama 	30
Društveno-ekonomski i pravni ciljevi		10
5. Osigurati prihvatanje javnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Nivo prihvaćenosti javnosti 	50
6. Postizanje ciljeva upravljanja otpadom	<ul style="list-style-type: none"> • Postizanje ciljeva upravljanja otpadom 	50
Operativni ciljevi		20
7. Implementirati optimalne sisteme	<ul style="list-style-type: none"> • Koliko su korišćene tehnologije dokazane, fleksibilnost oblika sistema, modularan 	50
8. Osigurati apsorpciju sekundarnih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Zrelost tržišta za sekundarne proizvode 	50
Finansijski ciljevi		35
9. Minimizirati troškove upravljanja otpadom	<ul style="list-style-type: none"> • Troškovi vlasništva 	100

Pažljivo korišćenje zemljišta i resursa

U sljedećoj tabeli dat je rezime učinaka svake opcije prema identifikovanim indikatorima u vezi sa ciljem 1.

Tabela 9: Učinak svakog scenarija u vezi sa ciljem 1 – Sva postrojenja

Indikator	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Učinak	Ocjena	Učinak	Ocjena	Učinak	Ocjena	Učinak	Ocjena	Učinak	Ocjena	Učinak	Ocjena
Iscrpljivanje resursa, kao što su voda i energija	Umjerene potrebe za energijom i vodom, sproizvodnja goriva iz otpada	80	Umjerene potrebe za energijom i vodom,	75	Značajne potrebe za vodom, proizvodnja energije i sekundarnog goriva	90	Značajne potrebe za vodom, proizvodnja energije	85	Relativno velike potrebe za energjom, proizvodnja sekundarnog goriva Relativno male potrebe za vodom	75	Proizvodnja energije Značajno korišćenje vode	95
Neophodan zemljišni prostor	Zemljišni prostor za biostabilizaciju	90	Zemljišni prostor za biostabilizaciju (veći od opcije TO-1)	85	Veliki zemljišni prostor za biološki tretman	80	Veliki zemljišni prostor za biološki tretman (veći od opcije TO-2)	75	Veliki zemljišni prostor	85	Manji prostor za centralni objekat nego biološki tretman Opcije	100
Preusmjeravanje otpada sa deponije	Preusmjeravanje 72%	90	Preusmjeravanje 43%	53	Preusmjeravanje 74%	93	Preusmjeravanje 43%	54	Preusmjeravanje 73%	91	Preusmjeravanje 80%	100
Stopa povrata materijala	Povrat 21% materijala	100	Povrat 3% materijala	12	Povrat 21% materijala	100	Povrat 3% materijala	12	Povrat 3% materijala	12	Povrat 3% materijala	12
Prosječna ocjena	90		56		91		56		66		77	

Smanjenje emisije gasova staklene bašte

Podgorica MBT Zoniranje -1

- **Opcija TO-1:** Deplasman 10.831 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO-2:** Deplasman 10.831 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO-3:** Deplasman 15.038 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 40**
- **Opcija TO-4:** Deplasman 15.448 tona CO_{2-eq}/god.. **Ocjena: 41**
- **Opcija TO-5:** Deplasman 10.831 tona CO_{2-eq}/god.. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO-6:** Deplasman 37.888 tona CO_{2-eq}/god.. **Ocjena: 100**

Podgorica MBT Zoniranje -2

- **Opcija TO -1:** Deplasman 18.004 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO -2:** Deplasman 18.004 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO -3:** Deplasman 24.997 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 40**
- **Opcija TO -4:** Deplasman 25.677 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 41**
- **Opcija TO -5:** Deplasman 18.004 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 29**
- **Opcija TO -6:** Deplasman 62.811 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 100**

Bijelo Polje MBT Zoniranje

- **Opcija TO -1:** Deplasman 4.489 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 70**
- **Opcija TO -2:** Deplasman 4.489 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 70**
- **Opcija TO -3:** Deplasman 6.232 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 97**
- **Opcija TO -4:** Deplasman 6.402 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO -5:** Deplasman 4.489 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 70**

Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vazduha i javno zdravlje- Sve opcije

- **TO-1 / TO-2:** miris se emituje tokom faze kompostiranja. **Ocjena: 90**
- **TO-3 / TO-4:** manje mirisa koji se emituje u poređenju sa kompostiranjem. **Ocjena: 95**
- **TO-5:** manje mirisa koji se emituje u poređenju sa kompostiranjem / AD. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO-6:** miris se emituje samo tokom faze prethodnog tretmana. Potrebne mjere za smanjenje emisija u vazduh. **Ocjena: 95**

Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vode- Sve opcije

- **TO-1 / TO-2:** Značajne količine ocjednih voda nastale tokom tretmana. **Ocjena: 90**
- **TO-3 / TO-4:** Količine ocjednih voda manje od kompostiranja jer se otpad kompostira nakon AD. **Ocjena: 95**
- **TO-5:** manje količine vode u poređenju sa kompostiranjem / AD. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO-6:** Značajne potrebe za vodom i proizvodnja otpadnih voda. **Ocjena: 80**

Prihvatanje od strane javnosti

- **Opcija TO -1 / TO-5:** Sve biološke opcije su slične u odnosu na prihvatanje od strane javnosti i otvaranje novih radnih mjesta. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO -6:** WtE opcije često nisu prihvaćene od strane javnosti. **Ocjena: 80**

Postizanje ciljeva upravljanja otpadom

- **Opcije TO-2, TO-4, TO-5 i TO-6:** ne doprinosi značajno ciljevima recikliranja, prema tome ovi ciljevi treba da se postignu isključivo odvojenim sakupljanjem otpada. **Ocjena: 75**
- **Opcije TO-1, TO-3:** značajno doprinose ciljevima reciklaže. **Ocjena: 100**

Implementacija optimalnih sistema- Sve opcije

- **TO-1 / TO-2:** obuhvata dobro dokazanu tehnologiju, koja se može postepeno razvijati. Za tretman je potrebno mnogo zemljišta i ako se proizvodnja otpada značajno poveća, to može stvoriti probleme u vezi sa dostupnošću zemljišta. Ne očekuju se stvarne poteškoće tokom procesa izdavanja dozvola i faze izgradnje ili rada. **Ocjena: 95**
- **TO-1 / TO-4:** obuhvata dobro dokazanu tehnologiju, koja se može postepeno razvijati. Za tretman je potrebno više zemljišta nego za kompostiranje i, ako se proizvodnja otpada značajno poveća, to može stvoriti probleme u vezi sa dostupnošću zemljišta. Ne očekuju se stvarne poteškoće tokom procesa izdavanja dozvola i faze izgradnje ili rada. **Ocjena: 90**
- **TO -5:** obuhvata dobro dokazanu tehnologiju, koja se može postepeno razvijati. Tretman zahtijeva manje zemlje nego druge biološke opcije. Ne očekuju se stvarne poteškoće tokom procesa izdavanja dozvola i faze izgradnje ili rada. **Ocjena: 100**
- **TO-6:** obuhvata dobro dokazanu tehnologiju, koja se može postepeno razvijati. Za tretman je potrebno manje zemlje nego druge biološke opcije, ali poslovni procesi su u suprotnosti sa reciklažom. Očekuju se poteškoće tokom procesa izdavanja dozvola. **Ocjena: 80**

Tržište za sekundarne proizvode-Sve opcije

- **TO-1:** Tržište obično lako apsorbuje materijale koji se mogu reciklirati, dok se CLO teško apsorbuje, posebno zato što je niskog kvaliteta. RDF se može apsorbovati u energetski intenzivnim industrijama (npr. cementare). **Ocjena: 85**
- **TO-2:** Metali se obično lako apsorbuju na tržištu, dok se CLO teško apsorbuje, posebno zato što je niskog kvaliteta. **Ocjena: 80**
- **TO-3:** Tržište obično lako apsorbuje materijale koji se mogu reciklirati i energiju. S druge strane, CLO se teško apsorbuje posebno zato što je niskog kvaliteta. RDF se može apsorbovati u energetski intenzivnim industrijama (npr. cementare). **Ocjena: 95**
- **TO-4:** Tržište obično lako apsorbuje metale i energiju. S druge strane, CLO se teško apsorbuje posebno zato što je niskog kvaliteta. **Ocjena: 90**
- **TO-5:** Tržište obično lako apsorbuje metale. RDF se može apsorbovati u energetski intenzivnim industrijama (npr. cementare). **Ocjena: 85**
- **TO-6:** Tržište obično lako apsorbuje metale i energiju. **Ocjena: 100**

Minimizacija troškova upravljanja otpadom

Podgorica MBT Zoniranje -1

- **Opcija TO -1:** Troškovi vlasništva 24,6 EUR/t. **Ocjena: 90**
- **Opcija TO -2:** Troškovi vlasništva 21,9 EUR/t. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO -3:** Troškovi vlasništva 30,9 EUR/t. **Ocjena: 71**
- **Opcija TO -4:** Troškovi vlasništva 30,2 EUR/t. **Ocjena: 72**
- **Opcija TO -5:** Troškovi vlasništva 35,0 EUR/t. **Ocjena: 62**
- **Opcija TO -6:** Deplasman 134.9 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 16**

Podgorica MBT Zoniranje -2

- **Opcija TO -1:** Troškovi vlasništva 18,0 EUR/t. **Ocjena: 90**
- **Opcija TO -2:** Troškovi vlasništva 16,3 EUR/t. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO -3:** Troškovi vlasništva 23,3 EUR/t. **Ocjena: 70**
- **Opcija TO -4:** Troškovi vlasništva 23,6 EUR/t. **Ocjena: 69**
- **Opcija TO -5:** Troškovi vlasništva 28,5 EUR/t. **Ocjena: 57**
- **Opcija TO -6:** Deplasman 99.6 tona CO_{2-eq}/god. **Ocjena: 16**

Bijelo Polje MBT Zoniranje

- **Opcija TO -1:** Troškovi vlasništva 31,7 EUR/n. **Ocjena: 93**
- **Opcija TO -2:** Troškovi vlasništva 29,5 EUR/t. **Ocjena: 100**
- **Opcija TO -3:** Troškovi vlasništva 38,6 EUR/t. **Ocjena: 76**
- **Opcija TO -4:** Troškovi vlasništva 36,8 EUR/t. **Ocjena: 80**

U narednoj tabeli dat je rezime ukupnog učinka svake opcije

Tabela 10: Ukupni učinak alternativnih opcija - Podgorica MBT Opcija zoniranja 1

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati razumno korišćenje zemljišta i drugih resursa	90	18	56	11	91	18	56	11	66	13	77	15
Smanjiti emisije gasova sa efektom staklene bašte	29	9	29	9	39	12	41	12	29	9	100	30
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vazduha i javno zdravlje	90	18	90	18	95	19	95	19	100	20	95	19
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vode	90	27	90	27	95	29	95	29	100	30	80	24
Ciljevi zaštite životne sredine	72	25	65	23	77	27	71	25	72	25	88	31
Osigurati prihvatanje javnosti	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	80	40
Postizanje ciljeva upravljanja otpadom	100	50	75	38	100	50	75	38	75	38	75	38
Društveno-ekonomski ciljevi	100	10	88	9	100	10	88	9	88	9	78	8
Implementirati optimalne sisteme	95	48	95	48	90	45	90	45	100	50	80	40

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati apsorpciju sekundarnih proizvoda	85	43	80	40	95	48	90	45	85	43	100	50
Operativni ciljevi	90	18	88	18	93	19	90	18	93	19	90	18
Finansijski ciljevi	90	32	100	35	71	25	72	25	62	22	16	6
UKUPNA OCJENA		84.6		84.0		80.4		76.8		74.1		62.3

Tabela 11: Ukupni učinak alternativnih opcija - Podgorica MBT Opcija zoniranja 2

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati razumno korišćenje zemljišta i drugih resursa	90	18	56	11	91	18	56	11	66	13	77	15
Smanjiti emisije gasova sa efektom staklene bašte	29	9	29	9	39	12	41	12	29	9	100	30
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vazduha i javno zdravlje	90	18	90	18	95	19	95	19	100	20	95	19
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vode	90	27	90	27	95	29	95	29	100	30	80	24
Ciljevi zaštite životne sredine	72	25	65	23	77	27	71	25	72	25	88	31
Osigurati prihvatanje javnosti	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	80	40
Postizanje ciljeva upravljanja otpadom	100	50	75	38	100	50	75	38	75	38	75	38
Društveno-ekonomski ciljevi	100	10	88	9	100	10	88	9	88	9	78	8
Implementirati optimalne sisteme	95	48	95	48	90	45	90	45	100	50	80	40

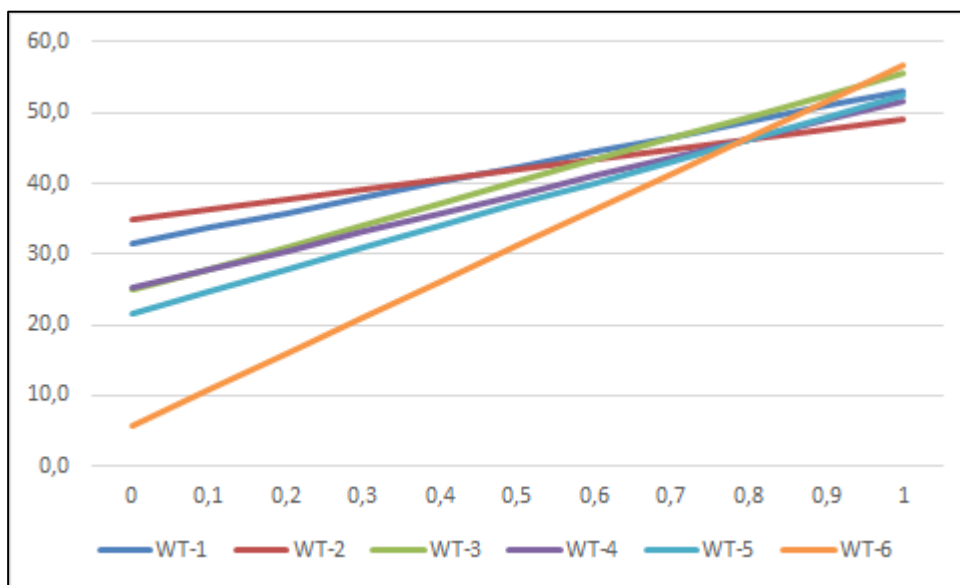
	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada		TO -6: Spaljivanje otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati apsorpciju sekundarnih proizvoda	85	43	80	40	95	48	90	45	85	43	100	50
Operativni ciljevi	90	18	88	18	93	19	90	18	93	19	90	18
Finansijski ciljevi	92	32	100	35	70	25	79	28	57	20	16	6
UKUPNA OCJENA		85.3		84.0		80.1		79.3		72.4		62.3

Tabela 12: Ukupni učinak alternativnih opcija - MBT u Bijelom Polju

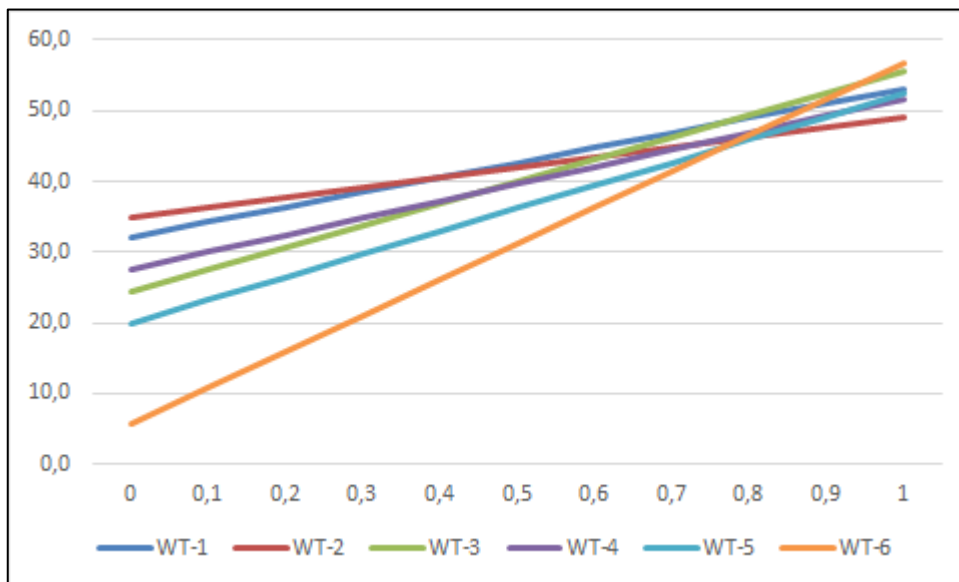
	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati razumno korišćenje zemljišta i drugih resursa	90	18	56	11	91	18	56	11	66	13
Smanjiti emisije gasova sa efektom staklene bašte	71	21	71	21	97	29	100	30	71	21
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vazduha i javno zdravlje	90	18	90	18	95	19	95	19	100	20
Minimizirati negativne uticaje na kvalitet vode	90	27	90	27	95	29	95	29	100	30
Ciljevi zaštite životne sredine	84	30	78	27	95	33	89	31	85	30
Osigurati prihvatanje javnosti	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
Postizanje ciljeva upravljanja otpadom	100	50	75	38	100	50	75	38	75	38
Društveno-ekonomski ciljevi	100	10	88	9	100	10	88	9	88	9
Implementirati optimalne sisteme	95	48	95	48	90	45	90	45	100	50

	TO-1: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa rekuperacijom višestrukih frakcija otpada koji se mogu reciklirati i proizvodnja goriva iz otpada		TO -2: Mehanički predtretman i biostabilizacija sa povratom metala		TO -3: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom višestrukih frakcija otpada koji se može reciklirati i proizvodnjom goriva iz otpada		TO -4: Mehanički predtretman i anaerobna digestija sa povratom metala		TO -5: Mehanički predtretman i biosušenje za proizvodnju čvrstog gorivo dobijenog iz otpada	
	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena	Ocjena	Ponderisana ocjena
Osigurati apsorpciju sekundarnih proizvoda	85	43	80	40	95	48	90	45	85	43
Operativni ciljevi	90	18	88	18	93	19	90	18	93	19
Finansijski ciljevi	94	33	100	35	76	27	80	28	73	26
UKUPNA OCJENA		90.4		88.4		88.3		85.8		82.4

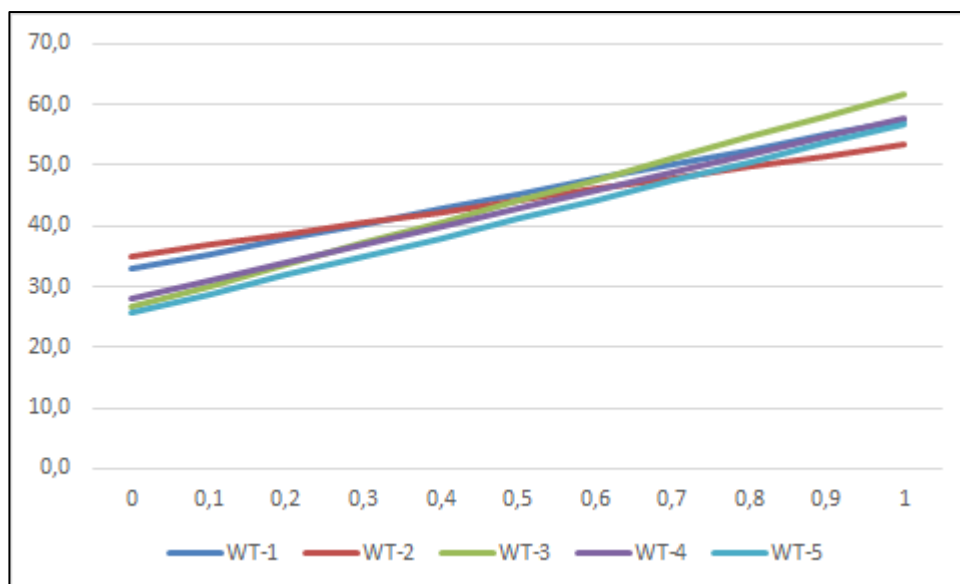
Razrađena je analiza osjetljivosti kako bi se procijenio učinak svakog scenarija u slučaju promjene finansijskih i tehničkih/ekoloških (kombinovanih) kriterijuma. Ovo je predstavljeno na sljedećoj slici.



Slika 1: Analiza osjetljivosti - Podgorica MBT Opcija zoniranja 1



Slika 2: Analiza osjetljivosti - Podgorica MBT Opcija zoniranja 2



Slika 3: Analiza osjetljivosti – MBT Bijelo Polje

Kao što je ilustrovano na gornjoj slici, čini se da TO-2 (mehanički predtretman, povrat metala i biostabilizacija) ima bolji učinak osim u slučaju kada ekološki i tehnički kriterijumi imaju veću vrijednost (više od 40%) i tada opcija TO-2 (intenzivna mehanički predtretman, povrat reciklažnih materijala biostabilizacijom) ima bolji učinak. Pored toga, TO-3 (intenzivna mehanički predtretman, povrat materijala koji se može reciklirati iz anaerobne digestije i rekuperacija energije) je poželjnija kada tehnički kriterijumi teže više od 70%. Napominje se da prema TO-2 ciljevi reciklaže ne mogu biti ispunjeni, osim ako se u velikoj mjeri ne primjenjuje odvojeno sakupljanje materijala za reciklažu.

ANEKS-17: Metodologija za izbor lokacije/Kriterijumi za isključenje i izbor

1 IZBOR LOKACIJE

1.1 METODOLOGIJA

Upravljanje otpadom je složen proces koji podrazumijeva kontrolu cjelokupnog sistema upravljanja otpadom (od generisanja otpada, preko sakupljanja i transporta otpada, do tretmana i odlaganja otpada), uz podršku zakonske regulative i odgovarajuću institucionalnu organizaciju.

Odabir odgovarajuće lokacije infrastrukture za upravljanje otpadom, a posebno za deponije otpada, oduvijek je predstavljalo veliki izazov u svakom sistemu upravljanja otpadom. Neodgovarajući izbor lokacije može doprinjeti lošem imidžu i reputaciji koji utiču na rad deponije. Direktno učešće javnosti i drugih zainteresovanih strana, ekonomski uticaj u okruženju postrojenja za upravljanje otpadom i posebno deponije i potreba za kombinacijom tehničkih, društvenih i zakonodavnih pitanja su neki tipični faktori koji povećavaju poteškoće za uspješan izbor lokacije.

U ovom okviru, predloženi izbor lokacija za upravljanje otpadom za Crnu Goru, sastoji se od postepenog procesa koji treba da bude transparentan i zasnovan na postojećim tehničkim, ekološkim i finansijskim kriterijumima. Pored toga, razvoj infrastrukture treba osigura poptunu zaštitu životne sredine i javnog zdravlja. Na ovaj način, izbor može biti prihvaćen od strane javnosti i mogu se izbjeći buduća kašnjenja u razvoju postrojenja za odlaganje i tretman.

Izbor odgovarajućih lokacija infrastrukture za upravljanje otpadom vršiće se na osnovu kriterijuma utvrđenih u „*Pravilniku o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija ((Sl. list CG, br. 31/13, 25/16))*” kao i u **metodologiji i kriterijumima izbora lokacije (kriterijumi za isključenje i izbor)**, koji su ovdje analitički prikazani.

Kako idealan izbor zavisi od razmatranja nekoliko nezavisnih faktora koji se odnose na korišćenje zemljišta, socio-ekonomske aspekte, geologiju i hidrogeologiju, upotreba metode višekriterijumske evaluacije izgleda neizbježna.

Izbor lokacija glavne infrastrukture za upravljanje otpadom može se sastojati od sljedećih koraka:

- Preliminarna identifikacija potencijalnih lokacija (bilo na osnovu postojećih studija ili predloga nadležnih ili terenskih istraživanja);
- Obilazak lokacija;
- Izrada kriterijuma isključenja i selekcije;
- Primjena kriterijuma za isključenje i selekciju lokacije koja se razmatra;
- Preporuke i konsultacije.

Važan korak u navedenom postupku je definisanje kriterijuma za izbor lokacije, dok se ostali koraci ispituju od slučaja do slučaja.

Uopšteno, postoje dvije grupe kriterijuma. U prvu grupu spadaju takozvani kriterijumi za isključenje koji se koriste u prvoj fazi procesa izbora lokacije. Kriterijumi isključenja su definisani u odnosu na konkretnu situaciju i predstavljaju kriterijume ograničenja.

Druga grupa kriterijuma su kriterijumi za izbor lokacije, koji se koriste u drugoj fazi procesa izbora lokacije. U toj fazi i u saradnji sa nadležnim organima, zainteresovanim stranama i tehničkim stručnjacima, predlaže se određeni broj lokacija za koje se sprovodi višekriterijumska evaluacija. U tom kontekstu, definisani su kriterijumi na osnovu kojih će svaka lokacija biti vrednovana na isti način (geološki/hidrogeološki/geotehnički, ekološki, prostorno planski, tehničko-operativni, finansijski i socijalni kriterijumi).

1.2 KRITERIJUMI ZA ISKLJUČENJE

1.2.1. Uvod

Kriterijumi za isključenje odražavaju minimalnu prihvatljivu praksu za izbor lokacije i namijenjeni su da se primjenjuju kao minimalni standardi koje moraju da ispune svi objekti za upravljanje čvrstim otpadom. Kriterijumi koji slijede predstavljaju smjernice za izbor lokacija za infrastrukturu za upravljanje otpadom (uglavnom tretman i odlaganje). Isključivanjem iz razmatranja zemljišnih površina za koje je utvrđeno da nisu pogodne za aktivnosti upravljanja otpadom i zahtijevanjem pregleda neisključenih zemljišnih površina za poželjne attribute, kriterijumi pružaju racionalnu osnovu za identifikaciju lokacija koje su potencijalno pogodne za takve objekte i stoga zaslužuju dalje razmatranje. Glavni cilj usvajanja ovih kriterijuma je usmjeravanje aktivnosti pregleda lokacija na istraživanje i odabir zemljišnih površina za koje se čini da su pogodne i odgovarajuće za ovu vrstu objekata.

Glavna svrha identifikacije pogodnih lokacija za lokaciju objekata za upravljanje otpadom je:

- maksimizacija zadovoljenja potreba svake oblasti;
- minimizacija uticaja na životnu sredinu;
- minimizacija troškova izgradnje i rada objekata za upravljanje otpadom.

Kriterijumi za isključenje lokacije za uspostavljanje infrastrukture upravljanje otpadom (tretman i odlaganje) se uglavnom odnose na udaljenosti od naselja, puteva, spomenika kulture, područja od velikog ekološkog interesa, obale i sl. Iako međunarodno iskustvo pokazuje da takvi objekti mogu da rade prema strogim standardima čak i unutar urbanih sredina, isti su definisani da u većoj mjeri izbjegavaju reakcije društva.

Veoma je važno da bi neko razumjeo značenje kriterijuma za isključenje, mora se razjasniti način na koji su kriterijumi osmišljeni, implementirani i interpretirani, odnosno:

Izvodljivost planiranja: kriterijumi za isključenje su koncipirani da:

- ☛ Identifikuju „šira” područja u okviru budućeg postrojenja za otpad. U suštini, termin „šira područja“ znači ona područja koja će nastati nakon primjene kriterijuma za isključenje i smanjenja obima oblasti koje treba uzeti u obzir za skrining;
- ☛ Budu usklađeni sa razvojnim i prostornim planovima;
- ☛ Osiguraju prirodne resurse.

Primjena kriterijuma: kao što je pomenuto kriterijumi za isključenje su definisani u odnosu na konkretnu situaciju, predstavljaju kriterijume ograničenja i još važnije treba da uzmu u obzir specifičnosti regiona i postojećeg upravljanja čvrstim otpadom. Glavne kategorije primjenjenih kriterijuma za isključenje su:

- ↳ ekološki kriterijumi;
- ↳ prostorni ili društveno-ekonomski kriterijumi;
- ↳ tehnički i operativni kriterijumi (koji obično uključuju i određene ekonomske kriterijume).

Tumačenje rezultata: Ovo je posljednji i najkritičniji korak u čitavom ciklusu kriterijuma za isključenje. Primjenom seta kriterijuma za isključenje iscertava se mapa isključenih područja za cijelu zemlju/region. Ova mapa koja je priložena uz master plan je veoma koristan alat za relevantne direkcije i lokalnu upravu, jer se može koristiti u budućnosti, u bilo kojoj izmjeni master plana upravljanja i u svakom slučaju naznačiti, kao što je već pomenuto, koje oblasti u samom početku treba izbjegavati i kojim oblastima dati prednost kada je riječ o uspostavljanju infrastrukture za upravljanje otpadom.

Takođe, za tumačenje mape za isključenja lokacija potrebno je jasno razjasniti definiciju „Inicijalno pogodno za lokaciju šireg prostora“ i definiciju „Inicijalno isključenje za lokaciju šireg prostora“.

Dvije greške prilikom čitanja/tumačenja mapa isključenja koje treba izbjeći su sljedeće:

- **One oblasti koje nisu isključene ne znače da su odgovarajuće.** Pogodnost određene lokacije se zaključuje ispitivanjem mnogo više i drugačijih kriterijuma od onih za isključenje i zahtijeva terenski rad da bi se potvrdila njegova podobnost;
- **Čak i područja unutar zona isključenja ne bi trebalo da budu potpuno isključena iz daljeg ispitivanja kada rezultati „širih“ područja ne dovode do rješenja.** Praktično to znači da treba ispitati i u skladu sa tim vrednovati predloge lokalne samouprave ili drugih organa (u vezi sa upravljanjem otpada) koji očigledno dobro poznaju oblasti koja se proučava, kada je riječ o određenim lokacijama.

Opisujemo kriterijume koje treba koristiti za lokacije sanitarnih deponija, jer su oni najstroži i najteži. Za sve ostale tipove objekata kriterijumi su manje strogi jer njihov uticaj na životnu sredinu nije toliko važan kao uticaj deponija.

1.2.2. Skup kriterijuma za isključenje

Prema kriterijumima za isključenje, oblasti koje ne treba dalje analizirati se odbacuju. U fazi eliminacije uglavnom se koristi metoda jednog kriterijuma. Nakon toga, u saradnji sa lokalnim institucijama, zainteresovanim stranama i tehničkim stručnjacima, nominuje se određeni broj lokacija za koje se vrši višekriterijumska evaluacija. U tom kontekstu, definisani su kriterijumi na osnovu kojih će svaka kandidatska lokacija biti ocijenjena na isti način (pogledajte sljedeći odeljak).

U tabeli ispod sumirani su kriterijumi za isključenje koji će se koristiti za izradu mape isključenja Crne Gore, uzimajući u obzir i odredbe „Pravilnika o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija (Sl. list CG, br. 031/13 i 025/16)“.

Tabela 1: Kriterijumi za izuzeće za izbor lokacija za infrastrukturu za upravljanje otpadom

Id	Kriterijumi za isključenje	Udaljenost od područja koja su isključena	Komentari
EC1	Izvan potencijalnih zona poplava	Izvan	Zagađenje površinskih voda od ocjernih voda je jedno od glavnih pitanja kada je riječ o lokaciji postrojenja za upravljanje otpadom. Ukoliko se ova vrsta infrastrukture nalazi u neposrednoj blizini vodnih tijela postoji povećan rizik od zagađenja vode.
EC2	Minimalna udaljenost od korita rijeka i nasipa jezera	>500 m	Tijelo deponije treba da bude projektovano i izgrađeno tako da ne postoji mogućnost plavljenja tijela deponije podzemnim vodama u svim hidrološkim uslovima, da nije na lokaciji na kojoj vode iz pukotinskih stijenskih masa pune deponijski prostor, kao i da je u I, II i III zoni sanitarne zaštite izvorišta, u skladu sa posebnim propisima. Predloženo je da se od stalnih rječnih tokova i jezera, izuzmu površine manje od 0,5 km, osim vodotoka sa malim proticajem koji se mogu na dijelu

Id	Kriterijumi za isključenje	Udaljenost od područja koja su isključena	Komentari
			deponije zatvorenim profilima kanalisati ili izvesti skretanjem vodotoka ¹
EC3	Minimalna udaljenost od obale	>500 m	<p>Objekti za upravljanje otpadom koji se nalaze na obalnom području sa podlogom prirodno slanih i nepitkih podzemnih voda mogu imati opuštenije zahtjeve u pogledu dizajna od onih u unutrašnjim područjima koje su iznad potencijalno upotrebljivih režima podzemnih voda. Prema tome, za ovo pitanje potrebno je razmotriti mjere za poboljšanje slabljenje putem adsorpcije tla, padavina, filtracije i kapaciteta jonske razmjene.</p> <p>Stoga se predlaže da se izuzmu područja koja se nalaze na udaljenosti manjoj od 0,5 km od obale.</p>
EC4	Minimalna udaljenost od seizmičkih rasjeda	>500 m	<p>Izuzimanje lokacija koja se nalaze na udaljenosti od 0,5 km od velike tercijarne (prvog reda) linije rasjeda koja predstavlja rizik od seizmičke aktivnosti.</p> <p>Deponije smještene u zoni seizmičkog uticaja projektuju se tako da, prekrivni sloj kosina i dna deponije, sistem za sakupljanje ocjednih voda i gasa i završni prekrivni sloj, obezbjeđuju otpornost na najveće horizontalne seizmičke uticaje.¹</p>
EC5	Izvan zone vodosnabdijevanja	Izvan	Zagađenje podzemnih voda ocjednim vodama je jedna od glavnih briga u vezi sa lokacijom objekata za upravljanje otpadom.
EC6	Minimalna udaljenost od vodovoda	>200 m	<p>Stoga se predlaže da se izuzmu oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • u zoni vodosnabdevanja • na udaljenosti manjoj od 0,2 km od sistema vodosnabdijevanja
EC7	Izvan zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja	Izvan >300 m	<p>Područja od značaja za očuvanje i životnu sredinu: nacionalni parkovi, morska zaštićena područja, lokaliteti od značaja za očuvanje, močvare zaštićene međunarodnim sporazumima i sl.</p> <p>Stoga se predlaže da se iz zaštićenih područja prirode izuzmu područja na udaljenosti manjoj od 0,3 km.¹</p>
EC8	Izvan šumskih područja	Izvan	Šumska područja treba izuzeti iz daljeg razmatranja jer se odnose na područja od značaja za životnu sredinu i ekološke vrijednosti.

¹ Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija (Sl. list CG, br. 031/13 od 05.07.2013., 025/16 od 15.04. 2016)

Id	Kriterijumi za isključenje	Udaljenost od područja koja su isključena	Komentari
EC9	Minimalna udaljenost od najbližeg naselja sa koncentrisanim razvojem ili stambenih zona gradskih naselja	>300 m	U cilju zaštite javnog zdravlja, objekti za upravljanje otpadom ne bi trebalo da se nalaze u blizini stambenih naselja. Stoga se predlaže da se izuzmu područja koja se nalaze na udaljenosti manjoj od 1,3 km od naseljenih mjesta i mjesta namijenjenih rekreaciji, javnih parkova, rehabilitacionih centara i banja i poljoprivrednih površina, namijenjenih uzgajanju povrća ¹
EC10	Minimalna udaljenost od sakralnih objekata, spomenika kulture ili zaštićenog prirodnog dobra	>300 m	Istorijska područja i područja kulturne baštine, zgrade ili lokaliteti zaštićeni Zakonom o zaštiti kulturnih dobara i druga područja svjetske baštine treba da budu izuzeta iz daljeg razmatranja. Stoga se predlaže da se iz područja kulturnog nasleđa izuzmu područja na udaljenosti manjoj od 0,3 km. ¹
EC11	Minimalna udaljenost od bolnica	>1.000 m	Izuzimanje lokacija koja se nalaze unutar 1,0 km od društveno-politički osjetljivih lokaliteta gdje je malo vjerovatno da će ih javnost prihvatiti (tj. bolnice).
EC12	Minimalna udaljenost od svakog tipa aerodroma	>3.000 m	Prema međunarodnoj praksi, nije dozvoljeno postavljanje objekata za upravljanje otpadom, a posebno deponija u krugu od 3 km od aerodroma za mlazne avione i 1,5 km od aerodroma za avione sa klipnim motorima. Za lokacije koje se nalaze više od 3 km i manje od 8 km od najbližeg aerodroma za mlazne avione (ili više od 1,5 km i manje od 8 km od najbližeg aerodroma za avione sa klipnim motorima), ne uzima se u obzir osim ako vazduhoplovna uprava nije dostavila pismeno dozvolu u kojoj se navodi da smatra lokaciju opasnom po bezbjednost vazdušnog saobraćaja. Ovo minimalno rastojanje treba obezbijediti kako bi se spriječile nesreće od ptica.

1.2.3. Primjena GIS alata u upravljanju otpadom

Uloga Geografskog informacionog sistema (GIS) u upravljanju čvrstim otpadom je značajna jer mnogi aspekti njegovog planiranja i rada u velikoj mjeri zavise od prostornih podataka. Generalno, GIS igra ključnu ulogu u održavanju podataka kako bi se olakšale operacije sakupljanja; korisnički servis; analiziranje optimalnih lokacija za transfer stanice; planiranje ruta za vozila koja prevoze otpad od stambenih, komercijalnih i industrijskih korisnika do transfer stanica i od transfer stanica do postrojenja za tretman i odlaganje otpada; lociranje novih postrojenja za tretman i odlaganje otpada i monitoring objekata za tretman i odlaganje otpada.

GIS je alat koji ne samo da smanjuje vrijeme i troškove izbora lokacije, već takođe obezbjeđuje digitalnu banku podataka za budući program monitoringa lokacije.

Konkretno, uloga GIS alata u procesu odabira lokacije infrastruktura za upravljanje otpadom je u tome što omogućava brže izdvajanje i jasnije predstavljanje pogodnih i neodgovarajućih područja na osnovu prethodno utvrđenih kriterijuma.

U ovoj fazi, na osnovu ekskluzivnosti, lokacije koji ne zadovoljavaju ove kriterijume se inicijalno eliminišu. Pozitivne oblasti u okviru kojih je moguće tražiti najpogodnija rješenja su rezultat ovog procesa. Ova faza predstavlja aktivnost mikrozoniranja. Korišćenje GIS alata, preko preklapajućih kartografskih prezentacija ili digitalnih informacija određenog prostora izvedene na osnovu kriterijuma za isključenje; prilično je jednostavno ukloniti neodgovarajuća područja.

Primjenom gore navedenih kriterijuma mogla bi se iscrtati mapa izuzetih područja za cijelu Crnu Goru.

Ova mapa je veoma koristan alat za relevantne direkcije i lokalne uprave, jer se može koristiti u budućnosti, u bilo kojoj izmjeni master plana upravljanja i u svakom slučaju naznačiti koje oblasti u samom početku treba izbjegavati i kojim oblastima dati prednost kada je riječ o uspostavljanju infrastrukture za upravljanje otpadom.

1.3 KRITERIJUMI ZA SELEKCIJU LOKACIJA

Prije opisa predloženih kriterijuma za izbor, napominje se da integrisano upravljanje otpadom rezultira i ekološkim i finansijskim troškovima. U tom smislu, osnovni cilj upravljanja otpadom treba da bude sprečavanje generisanja otpada kako bi se smanjili navedeni troškovi.

U svim raspoloživim opcijama, krajnja tačka, odnosno deponija ostataka koji nastaju iz postrojenja za tretman je sastavni dio. Shodno tome, integrisano planiranje upravljanja otpadom treba da se zasniva na proračunu potrebnog prostora na deponiji (u zavisnosti od prethodnog tretmana) i identifikaciji odgovarajućih lokacija. Ova vježba će uticati i na uspostavljanje i razvoj infrastrukture za tretman otpada.

Lokacija postrojenja za tretman/odlaganje otpada utiče na sve medije životne sredine (zemljište, voda, vazduh). Takođe, pogođena su i susjedna područja, zbog prirode razvijene djelatnosti.

Kriterijumi za izbor za uspostavljanje infrastrukture za upravljanje otpadom, a posebno odlagališta i postrojenja za tretman treba da obuhvate sve relevantne parametre (tehničke, ekološke, socijalne) koji su povezani sa njihovim radom kako bi se minimizirala mogućnost kvara sistema.

U svakom slučaju, da bi se procijenile alternativne lokacije za infrastrukturu za upravljanje otpadom, nije dovoljno procijeniti prema **JEDNOM** kritičnom parametru, već je potrebno procijeniti prema skupu specifičnih kriterijuma (multikriterijumska analiza). Ovi kriterijumi kao i njihov relevantni značaj su isti za sve lokacije, izbor kriterijuma je podjednako važan koliko i zaključci do kojih mogu da dovedu.

Glavni koraci višekriterijumske analize, nakon definisanja alternativnih scenarija (tj. lokacija), uključuju:

- Izbor i klasifikacija kriterijuma;
- Matematički opis kriterijuma;
- Određivanje relevantnog značaja svakog kriterijuma;
- Razvoj matrice evaluacije;
- Evaluacija svake predložene lokacije.

Što se tiče kriterijuma za izbor lokacije, oni se uglavnom svrstavaju u nekoliko osnovnih grupa. Obično postoji šest osnovnih grupa kriterijuma:

- ✓ SC1: Geološki / Hidrogeološki / Geotehnički kriterijumi;
- ✓ SC2: Kriterijumi životne sredine;
- ✓ SC3: Kriterijumi prostornog planiranja;
- ✓ SC4: Tehnički i operativni kriterijumi;
- ✓ SC5: Finansijski kriterijumi;
- ✓ SC6: Društveni kriterijumi.

Moguća je svaka varijacija grupa osnovnih indikatora. Bez obzira na formulisanje osnovnih grupa kriterijuma, one obuhvataju približno isti ili skoro isti broj indikatora i kriterijuma koji se analiziraju i porede u procesu izbora najpogodnije lokacije za infrastrukturu otpada.

U sljedećem poglavlju dat je detaljan prikaz predloženih kriterijuma za izbor, zajedno sa predloženim rangiranjem, za izbor odgovarajuće lokacije deponije, postrojenja za tretman otpada i sl. Potrebno je napomenuti da se sljedeći kriterijumi uglavnom odnose na izbor lokacije deponije, budući da ovi projekti imaju najveći negativan uticaj na životnu sredinu u odnosu na druge procedure upravljanja otpadom i infrastrukturu kao što su centri za reciklažu, jedinice za tretman otpada i slično, i mogu se smatrati 'osnovom' za konfigurisanje skupa kriterijuma za benčmarking za druge infrastrukture upravljanja otpadom osim sanitarnih deponija.

Kada se izbor lokacije odnosi na infrastrukturu za upravljanje otpadom osim sanitarne deponije, kao što je centar za reciklažu, transfer stanice, i sl., broj kriterijuma može da varira, kako bi bio reprezentativniji.

Posebno osjetljiv i važan korak u izboru lokacije koji prati izbor relevantnih kriterijuma je definisanje skala vrijednosti na osnovu kojih se svaki pojedinačni kriterijum ocjenjuje (vrednovanje, rangiranje). Svakom kriterijumu se dodjeljuje odgovarajuća težina (vrijednost) koja se utvrđuje na osnovu ekspertske ocjene i ocjene učesnika u procesu izbora lokacije. Ovde se obično koristi kvantitativna evaluacija (npr. rezultati od 1 do 10).

Kada se potencijalna lokacija procijeni prema svim datim kriterijumima, moguće je izvršiti sljedeća dva koraka:

1. Sabiranje svih dobijenih bodova;
2. Množenje dobijenih rezultata sa vrijednostima (težinama).

Procedure višekriterijumskog rangiranja zasnovane su na jednostavnoj ideji da se složeni problemi mogu podijeliti na dijelove kojima je lakše upravljati da bi se analizirali i zatim ponovo sastavili u konačni rezultat.

Najvažnije prednosti ovog modela su:

- A. Donosiocu odluke nije potrebno specifično teorijsko znanje o postupku. Procedura je direktna i transparentna i ne zahtijeva sofisticiranu kompjutersku opremu. Rezultati su posebno jasni i jednostavni što ih čini pogodnim za komunikaciju sa javnošću;
- B. Procedura uključuje dvodimenzionalnu matricu, nazvanu „matrica performansi“: redovi predstavljaju alternative, a kolone su faktori (nazvani „kriterijumi“) prema kojima se vrši ocjena alternativa. Elementi matrice predstavljaju standardizovano mjerenje zadovoljstva donosioca odluke svakom alternativom, u odnosu na kriterijume. Relativni prioritet svakog kriterijuma se takođe određuje pomoću 'težina' (npr. brojeva koji se koriste za rangiranje kriterijuma) koji su povezani sa svakim faktorom. Različite metodologije se razlikuju jedna od druge po načinu na koji izračunavaju „vrijednosti zadovoljstva“ i „težine“, kao i metodu za njihovo kombinovanje u konačni rezultat.

Najčešći pristupi se zasnivaju na direktnom dodjeljivanju težina; ove težine množe vrijednosti zadovoljstva specifične alternative u odnosu na svaki kriterijum. Podaci se zatim agregiraju

korišćenjem jednostavnih proračuna (kao što su sabiranje, oduzimanje, itd.). Budući da je većina ovih modela zasnovana na „teoriji korisnosti“, ako kriterijumi imaju pozitivnu vrijednost, što je više bodova, najpogodnija je lokacija.

Dakle, izbor lokacije vrši se:

- ☛ Procjenom relativne važnosti svakog regulatornog ograničenja i svakog kriterijuma lokacije;
- ☛ Procjenom učinka svake oblasti u odnosu na svako regulatorno ograničenje i kriterijum lokacije;
- ☛ Kombinovanjem svih ovih vrijednosti u konačnim ocjenama „prikladnosti“.
- ☛ Rangiranjem lokacija u odnosu na ove rezultate.

U tabeli u nastavku prikazano je predloženo rangiranje faktora težine za šest glavnih kategorija kriterijuma za odabir lokacije.

Tabela 2: Predloženo rangiranje za šest glavnih kategorija kriterijuma za izbor lokacije za infrastrukturu za upravljanje otpadom

Kriterijum	Koeficijent gravitacije (%)
SC1: GEOLOŠKI / HIDROGEOLOŠKI / GEOTEHNIČKI KRITERIJUMI (20% - 30%)	
Kriterijum SC1.1 – Geološko – tektonske karakteristike	5
Kriterijum SC1.2 – Inženjersko – geološke karakteristike	5
Kriterijum SC1.3 – Reljefne karakteristike terena	5
Kriterijum SC1.4 – Nagibi tla	5
Kriterijum SC1.5 – Tip vodozahvata (otvoreni/zatvoreni sistemi odvodnje)	5
Kriterijum SC1.6 – Hidrogeološke karakteristike	5
Kriterijum SC1.7 – Debljina slojeva tla (geološke formacije)	5
Kriterijum SC1.8 – Tekstura i debljina tla	5
Kriterijum SC1.9 – Propustljivost zemljišta	5
Kriterijum SC1.10 – Postojanje rascjepa	5
Kriterijum SC1.11 – Tektonske promjene ili kretanja	5
Kriterijum SC1.12 – Seizmička aktivnost	5
Kriterijum SC1.13 – Linearna udaljenost od površinskih vodnih tijela (rijeke ili korita jezera)	5
Kriterijum SC1.14 – Pravac površinskih vodnih tijela (rijeka ili korita jezera)	5
Kriterijum SC1.15 – Površinski vodotokovi (rijeke i jezera) u odnosu na potencijal plavljenja	5
Kriterijum SC1.16 – Podzemne vode (Dubina gornjeg nivoa vodonosne izdani)	5
Kriterijum SC1.17 – Udaljenost od granica zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće	5

Kriterijum	Koeficijent gravitacije (%)
Kriterijum SC1.18 – Udaljenost od zahvatnih objekata za individualno snabdijevanje vodom (bunari, izvori, bistjerne)	5
Kriterijum SC1.19 – Sistem za vodosnabdijevanje na lokalitetu	5
Kriterijum SC1.20 – Korišćenje podzemnih voda	5
SC2: KRITERIJUMI ŽIVOTNE SREDINE (20% - 25%)	
Kriterijum SC2.1 – Klimatski uslovi	10
Kriterijum SC2.2 – Nadmorska visina	10
Kriterijum SC2.3 – Protok vazduha / Pravac preovlađujućih vjetrova	10
Kriterijum SC2.4 – Vizuelna izolacija	15
Kriterijum SC2.5 – Poljoprivredno korišćenje / intenzivno korišćenje zemljišta	10
Kriterijum SC2.6 – Udaljenost od najbližih šumskih područja	10
Kriterijum SC2.7 – Udaljenost od zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja	15
Kriterijum SC2.8 – Postojanje područja za pošumljavanje	5
Kriterijum SC2.9 – Karakteristike pejzaža tokom eksploatacije, konačne rekultivacije i naknadnog održavanja	5
Kriterijum SC2.10 – Aktuelne aktivnosti u oblasti / Stanje zagađenja	10
SC3: KRITERIJUMI PROSTORNOG PLANIRANJA (15% - 25%)	
Kriterijum SC3.1 – Trenutna upotreba zemljišta / Kompatibilnost sa postojećim korišćenjem	15
Kriterijum SC3.2 – Udaljenost od najbližeg naselja sa koncentrisanim razvojem ili stambenih zona gradskih naselja i od legalnih individualnih stambenih kuća van naselja	20
Kriterijum SC3.3 – Udaljenost od aerodroma	5
Kriterijum SC3.4 – Udaljenost od arheoloških lokaliteta i spomenika kulture	10
Kriterijum SC3.5 – Udaljenost od bolnica i drugih dobrotvornih institucija (npr. staračkih domova, psihijatrijskih ustanova, itd.)	15
Kriterijum SC3.6 – Udaljenost od mineralnih dobara i rudarskih djelatnosti (aktivno)	5
Kriterijum SC3.7 – Udaljenost od vojnih objekata	5
Kriterijum SC3.8 – Udaljenost od glavnog vodovodnog cjevovoda, gasovoda, naftovoda i sl.	15
Kriterijum SC3.9 – Linijsko rastojanje od puteva	10
SC4: TEHNIČKI I OPERATIVNI KRITERIJUMI (15% - 20%)	
Kriterijum SC4.1 – Udaljenost od resursa otpada (u prosjeku)	15
Kriterijum SC4.2 – Ukupan životni vijek (za deponije)	10

Kriterijum	Koeficijent gravitacije (%)
Kriterijum SC4.3 – Dostupnost materijala za oblaganje za deponovani otpad – Udaljenost od lokacije pozajmljivanja (za deponije)	5
Kriterijum SC4.4 – Mogućnost gradnje u fazama i dogradnje / veličina lokacije	5
Kriterijum SC4.5 – Mogućnost zajedničkog tretmana otpada na lokaciji	5
Kriterijum SC4.6 – Udaljenost od postojeće infrastrukture za otpad	10
Kriterijum SC4.7 – Pogodnost za implementaciju projekta / Priprema terena	10
Kriterijum SC4.8 – Saobraćajna povezanost / Prilaz postojećim putevima	15
Kriterijum SC4.9 – Pristupni put / Rekonstrukcija ili potreba izgradnje novog puta	15
Kriterijum SC4.10 – Udaljenost od postojećih komunalnih preduzeća	10
SC5: FINANSIJSKI KRITERIJUMI (10% - 20%)	
Kriterijum SC5.1 – Vlasništvo nad zemljištem	30
Kriterijum SC5.2 – Vrijednost zemljišta	30
Kriterijum SC5.3 – Troškovi transporta otpada	40
SC6: DRUŠTVENI KRITERIJUMI (5% - 10%)	
Kriterijum SC6.1 – Nivo prihvaćenosti javnosti	70
Kriterijum SC6.2 – Nivo smetnji za susjedne oblasti	30

1.4 OPIS KRITERIJUMA ZA IZBOR

U ovom poglavlju dat je detaljan opis predloženih kriterijuma za izbor, zajedno sa predloženim rangiranjem, za izbor odgovarajuće lokacije objekata za upravljanje otpadom, kao što su deponije, postrojenja za tretman otpada, transfer stanice i postrojenja za sortiranje.

SC1: GEOLOŠKI / HIDROGEOLOŠKI / GEOTEHNIČKI KRITERIJUMI

Ovi kriterijumi se odnose na stepen zaštite podzemnih i površinskih voda kao faktora obezbjeđenja kvaliteta u hipotetičkom slučaju djelimičnog kvara objekata. Neki od geološko-hidrogeoloških kriterijuma treba da pripadaju kategoriji „ekoloških“ kriterijuma; oni jednostavno treba da služe za odbacivanje lokacija kandidata sa geološko-hidrogeološkim uslovima lošijim od određenog nivoa. Drugi takvi kriterijumi su jednostavno tehnički i treba ih ocjeniti na osnovu troškova.

Kriterijum SC1.1 – Geološko – tektonske karakteristike

Seizmička aktivnost u kombinaciji sa geološkim karakteristikama i tektonskim poremećajima može igrati važnu ulogu u izboru lokacije zbog stvaranja ili daljeg razvoja rasjeda i nabora. Dakle, u sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Geološko-tektonske karakteristike	Rangiranje
Izražena rasjedna zona	1
Izrasjedane karbonatne stijenske mase sa brojnim površinskim	3

Geološko-tektonske karakteristike	Rangiranje
i podzemnim karstnim oblicima ili ravan teren	
Flišni sedimenti, škriljci, laporci, pješčari itd	5
Glacijalni sedimenti	7
Magmatske stijene	10

Kriterijum SC1.2 – Inženjersko – geološke karakteristike

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Inženjersko – geološke karakteristike	Rangiranje
Nevezane stijenske mase, nestabilne kosine, odroni i aktivna klizišta	1
Kompleks nevezanih i poluvezanih stijenskih masa (deluvijalni sedimenti), moguća pojava klizišta kod potkopavanja nožice kosina	3
Poluvezane stijene, moguća pojava klizišta kod intenzivnih padavina	5
Vezane slabo okamenjene stijene, stabilne kosine	7
Vezane slabo okamenjene stijene, stabilne kosine	10

Kriterijum SC1.3 –Reljefne karakteristike terena

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Reljefne karakteristike terena	Rangiranje
izlomljen reljef, vrlo neravan teren, posebno izražen u karstnim predjelima, nekompaktna (razuđena) prostorna cjelina, koja obuhvata više udolina	1
izlomljen reljef, neravan teren, kompaktna prostorna cjelina	3
nekompaktna (razuđena) prostorna cjelina, koja obuhvata više udolina, smiren teren prirodno oblikovan i pogodan za smještaj deponije	5
kompaktna prostorna cjelina prirodno oblikovana za smještaj deponije na strmom terenu ili u prirodnoj depresiji	7
blago nagnut ili ravan teren, prirodno oblikovan za smještaj deponije i moguće formiranje deponije u iskopu ili u nasipu	10

Kriterijum SC1.4 – Nagibi tla

Nagib površine zemljišta je presudan faktor za izgradnju i rad postrojenja za upravljanje otpadom, tačnije lokacije deponije. Veoma strme padine dovešće do većih troškova iskopavanja, dok su ravne površine pogodnije za izgradnju. Zbog toga, ravnija zemljišta dobiće bolji rezultat. U idealnom slučaju, nagib lokacije ne bi trebalo da bude veći od 15%. Manji nagibi omogućavaju lakšu kontrolu atmosferskih voda, kontrolu ocjernih voda i mjere stabilnosti lokacije, kao i olakšavanje rada lokacije. Kada se razmatraju potencijalne lokacije za deponije, potrebno je napraviti procjenu potencijala postojećih topografskih karakteristika kako bi se minimizirali uticaji. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Nagib tla	Rangiranje
Prosječan nagib tla > 15%	1
Prosječan nagib tla između 10% i 15%	3
Prosječan nagib tla između 5% i 10%	5
Prosječan nagib tla između 3% i 5%	7
Prosječan nagib tla < 3%	10

Kriterijum SC1.5 – Tip vodozahvata (otvoreni/zatvoreni drenažni sistemi)

Kada morfologija područja ima fluktuacije reljefa, preferiraju se „zatvoreni drenažni sistemi“ u odnosu na „otvorene“. Taloženjem u zatvorenim sistemima zagađivači se ograničavaju unutar date oblasti čime se minimizira vjerovatnoća štetnih uticaja na životnu sredinu. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Vrsta zahvata vode (otvoreni/zatvoreni drenažni sistemi)	Rangiranje
Potpuno otvoren basen	2
Basen zatvoren najmanje $\frac{1}{4}$	4
Basen zatvoren najmanje $\frac{1}{2}$	6
Basen zatvoren najmanje $\frac{3}{4}$	8

Kriterijum SC1.6 – Hidrogeološke karakteristike

Odgovarajuća hidrogeološka lokacija je važna za zaštitu resursa podzemnih voda i razumijevanje vjerovatnih procesa i brzine ispuštanja zagađivača koji mogu ući u podzemne vode. Za proračun propustljivosti dubljih slojeva tla uzima se u obzir niz parametara litoloških formula, kao što su poroznost, veličina, oblik i raspored granulacije, dezintegracija, fragmentacija, rastvaranje, dubina itd. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Hidrogeološke karakteristike	Rangiranje
stijenske mase pukotinske kavernozone poroznosti i velike vodopropusnosti (karstifikovani, krečnjaci i dolomiti)	1
stijene intergranularne poroznosti, krupnije granulacije (krupnozrni šljunak)	3
stijene slabije propusnosti (glacijalni i deluvijalni sedimenti)	5
materijali male vodopropusnost – pretežno nepropusni kompleksi $10^{-6} \text{ m/s} \geq k \geq 10^{-9} \text{ m/s}$, ili visoke vodonepropusnosti, ali male debljine sloja, manje od 1,0m	7
vodonepropusni materijali (gline, fliš) $k \leq 10^{-9} \text{ m/s}$, debljine sloja $\geq 1,0\text{m}$	10

Kriterijum SC1.7 – Debljina slojeva tla (geološke formacije)

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Debljina slojeva tla (geološke formacije)	Rangiranje
< 10 m	1
10m - 50 m	3

Debljina slojeva tla (geološke formacije)	Rangiranje
50m - 90 m	7
>90 m	10

Kriterijum SC1.8 – Tekstura i debljina tla

Odabrane lokacije sa debljinom tla manjom od 2 metra, treba izbjegavati ili uvijek ispitati u pogledu godišnje drenaže i količine padavina. Uopšteno, veća debljina kopnenog omotača je potrebna tamo gdje dolazi do obilnih padavina. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Tekstura i debljina tla	Rangiranje			
	Debljina tla <1m	1m-5m	7m	>10m
Pjeskovita glina Pjeskovito glinovita ilovače	5	8	10	10
Glina, praškasta glina Praškasto glinovita ilovača	4	7	9	10
Pjeskovita ilovača, ilovasti pijesak	3	6	8	9
Ilovača, Praškasta ilovača, prah	2	3	5	7
Pijesak	1	1	1	3

Kriterijum SC1.9 – Propustljivost tla

Struktura zemljišta ne samo da određuje raspored njegovih različitih čestica, već i reguliše ponašanje vode koja teče kroz njega, a samim tim i njegovu hidrauličku provodljivost i kapacitet vode. Tereni sa veoma visokim nivoom strukture takođe imaju veliku poroznost, što rezultira veoma niskim nivoom zagađivača. U takvim slučajevima potrebno je razbiti različite aglomerate mehaničkim putem ili mješanjem sa finim mljevenim materijalom. Nivo propustljivosti tla se izračunava na osnovu sljedeće dvije tabele.

Nivo propustljivosti tla

Klasa poroznosti zemljišta	teksture tla	Propustljivost (cm/h)	Propustljivost (m/sek)
Gruba	Pijesak, Ilovasti pijesak	> 5	$>1.4 \times 10^{-3}$
Gruba	Pjeskovita ilovača	5 – 1.6	$>1.4 \times 10^{-3}$ up to 4.4×10^{-4}
Umjerena	Fina pjeskovita ilovača, ilovača, praškasta ilovača, prah	1.6 – 0.5	4.4×10^{-4} up to 1.4×10^{-4}
Umjerena	Pjeskovita glinovita ilovača, Praškasta glinovita ilovača	0.5 – 0.1	1.4×10^{-4} do 2.8×10^{-5}

Klasa poroznosti zemljišta	teksture tla	Propustljivost (cm/h)	Propustljivost (m/sek)
Fina	Pjeskovita glina, praškasta glina, glina	<0.1	<2.8x10 ⁻⁵

	Propustljivost (m/sek)
Visoka propustljivost	>10 ⁻²
Polupropusno zemljište	10 ⁻² do 10 ⁻⁴
Niska propustljivost	10 ⁻⁴ do 10 ⁻⁶
Veoma niska propustljivost	< 10 ⁻⁶

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Propustljivost tla	Rangiranje
Visoka propustljivost	1
Polupropusno zemljište	3
Niska propustljivost	7
Veoma niska propustljivost	10

Kriterijum SC1.10 – Postojanje rasjeda

Postrojenja za upravljanje otpadom, posebno deponije, treba da budu smještene dalje od rasjeda. Oblasti u kojima postoje aktivni rasjedi su lokacije sa velikom zabrinutošću za životnu sredinu jer bi u slučaju zemljotresa otpad mogao da zagadi životnu sredinu (npr. podzemne vode). U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Postojanje rasjeda	Rangiranje
Postojanje rasjeda u čvrstim geološkim formacijama	1
Postojanje rasjeda u nekoherentnim geološkim formacijama	3
Postojanje rasjeda sa izmjenama geoloških formacija (čvrste i nekoherentne)	5
Postojanje rasjeda sa određenom plastičnošću u posmatranim geološkim formacijama	8
Nema rasjeda	10

Kriterijum SC1.11 – Tektonske promjene ili kretanja

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Tektonske promjene ili kretanja	Rangiranje
Značajno	1
Relativno značajno	5
Malo značajno	7

Tektonske promjene ili kretanja	Rangiranje
Neznačajno	10

Kriterijum SC1.12 – Seizmička aktivnost

Negativan uticaj seizmičkih aktivnosti zavisi od vjerovatnoće velike magnitude zemljotresa. Pogodnost predloženog lokaliteta, prema ovom kriterijumu, zasniva se na predloženoj klasi seizmičkog hazarda u regionu koji je rezultat maksimalnog posmatranog intenziteta. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Seizmička aktivnost	Rangiranje
9-8 MCS*	1
7 MCS	2
6 MCS	5
5 MCS	7
<5 MCS	10

* *Merkali—Kankani—Zibergova skala (MCS skala)*

Kriterijum SC1.13 – Linearna udaljenost od površinskih vodnih tijela (rijeke ili korita jezera)

Zagađenje površinskih voda ocjednim vodama je jedna od glavnih briga u vezi sa lokacijom postrojenja za upravljanje otpadom. Ako se ovi objekti (npr. deponije) nalaze u neposrednoj blizini vodenih tokova, postoji povećan rizik od zagađenja vode. Potencijalni uticaj zagađenja vode veći je u vodenim tokovima koji se koriste za vodu za piće ili akvakulturu. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Linearna udaljenost od površinskih vodnih tijela (rijeke ili korita jezera)	Rangiranje
Udaljenost < 500 m	1
Udaljenost između 500 m – 1,0 km	5
Udaljenost >1,0 km	9
Nema površinska vodnih tijela na veoma velikoj udaljenosti	10

Kriterijum SC1.14 – Pravac površinskih vodnih tijela (rijeka ili korita jezera)

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Pravac površinskih vodnih tijela (rijeka ili korita jezera)	Rangiranje
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti manjoj od 500 m ili približno na nivou infrastrukture za otpad	1
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti od 500 m do 1,0 km	5
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti većoj od 1,0 km	9
Nema površinska vodnih tijela na veoma velikoj udaljenosti	10

Kriterijum SC1.15 – Površinski vodotokovi (reke i jezera) u odnosu na potencijal plavljenja

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Površinski tokovi (rijeka i jezera) u odnosu na potencijal plavljenja	Rangiranje
Stalni rječni tok ili stajaće vode (jezera) na udaljenosti od 500 do 1 000 m, postoji rizik od plavljenja, potrebne mjere odbrane od tih voda	1
Manji vodni tokovi, stalni ili povremeni (potoci, bujice), postoji opasnost od plavljenja, neophodno njihovo izmještanje ili kanalisanje	3
Veliki dotok voda od padavina sa neposrednog sliva, odbrana od tih voda zahtijeva složenije objekte; plavljenje isključeno	5
Stalni tokovi na udaljenosti većoj od 1 km, nema opasnosti od plavljenja; odbrana od tih voda moguća standardnim rješenjima	7
Velika udaljenost od vodnih tokova, plavljenje isključeno, vrlo mali površinski dotok voda od padavina, moguća jednostavna zaštita od tih voda	10

Kriterijum SC1.16 – Podzemne vode (Dubina gornjeg nivoa vodonosne izdani)

Važni parametri za odabir lokacije infrastrukture za otpad smatraju se ne samo postojanjem i dubinom vodonosne izdani (akvifera), već i njegovim položajem u odnosu na područja u kojima je velika potražnja za vodom iz vodnih tijela podzemnih voda. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Podzemne vode (Dubina gornjeg nivoa vodonosne izdani)	Rangiranje
Vodonosna izdan je kratkotrajna, pri visokim nivoima veće učestalosti, iznad dna postrojenja na jednom dijelu površine dna, a kod ostalih nivoa ispod dna; plavljenje jednog dijela postrojenja je povremeno.	1
Vodonosna izdan se pri visokim nivoima, koji su male učestalosti, izuzetno rijetko podiže do dna postrojenja; moguće je kvašenje dna postrojenja	5
Vodonosna izdan se pri visokim nivoima nalazi 1 do 5 m ispod postrojenja	7
Vodonosna izdan se pri visokim nivoima nalazi > 3 m ispod dna cijelog postrojenja	8
Vodonosna izdan ne postoji	10

Kriterijum SC1.17 – Udaljenost od granica zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od granica zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće		Ranking
rastojanje od granice uže zaštitne zone	rastojanje od granice šire zaštitne zone	
Do 0,2km	Pojas uz granice zaštitne zone	1
Između 0,2km – 0,5km	Do 0,5km	3
Između 0,5km – 1,0km	Između 0,5km – 1,0km	5

Udaljenost od granica zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće		Ranking
rastojanje od granice uže zaštitne zone	rastojanje od granice šire zaštitne zone	
Između 1,0km – 1,5km	Između 1,0km – 2,0km	7
Više od 1,5km	Više od 2,0km	10

Kriterijum SC1.18 – Udaljenost od zahvatnih objekata za individualno snabdijevanje vodom (bunari, izvori, bistjerne):

Iako je po pravilu kretanje podzemnih voda u lokalnim tokovima gotovo horizontalno, u širim poljima je nagnuto, ali često abnormalno. Ovo može biti zbog ne samo lokalnih varijacija i odstupanja različitih hidrauličkih parametara, već i onih uslova pod kojima može doći do dopunjavanja i oticanja podzemnih voda. Takođe, topografija, stratigrafija i anizotropija doprinose pravcima kretanja vode. Ovim kriterijumom se ispituje udaljenost hidroenergetskih projekata, bez obzira na njihovu veličinu, od lokacije. Hidrološki radovi se takođe odnose na aktivnosti bušenja ili bunare. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od zahvatnih objekata za individualno snabdijevanje vodom (bunari, izvori, bistjerne):	Rangiranje
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti od 0,1km – 0,2km ili/i uzvodno otprilike na nivou infrastrukture za otpad	1
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti od 0,5 km ili/i uzvodno na istom nivou infrastrukture za otpad	3
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti od 0,5 km – 1,0 km ili/i uzvodno na istom nivou infrastrukture za otpad	4
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti od 1,0 km – 2,0 km ili/i uzvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti do 0,5 km	6
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti većoj od 2,0 km ili/ili uzvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti do 0,5 km	8
Nizvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti većoj od 2,0 km ili/ili uzvodno od infrastrukture za otpad na udaljenosti više od 0,5 km	9
Nema vodozahvatnih objekata	10

Kriterijum SC1.19 – Sistem za vodosnabdijevanje na lokalitetu

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Sistem za vodosnabdijevanje na lokalitetu	Rangiranje
Udaljenost od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine do 0,5km	1
Udaljenost od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine do 0,5km do 1,0km ili od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine do 0,5km	3
Udaljenost od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine 1,0km do 2,0km ili od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka do 1,0km	5

Sistem za vodosnabdijevanje na lokalitetu	Rangiranje
Udaljenost od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine 2,0km do 4,0km ili od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje preko priključka dužine do 3,0km	7
Udaljenost od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje naselja preko priključka dužine od 4,0km ili od objekata koji služe za javno vodosnabdijevanje preko priključka dužeg od 3,0km	10

Kriterijum SC1.20 – Korišćenje podzemnih voda

Korišćenje podzemnih voda za navodnjavanje je najčešća upotreba podzemnih voda i za ovu svrhu nije potrebna voda sa kvalitativnim karakteristikama sa ograničenim specifikacijama. Industrija postavlja nešto strožije uslove kvaliteta za upotrebu, a zatim slijedi djelatnost uzgoja stoke. Konačno, zahtjevi za korišćenje vode kao vode za piće su posebno visoki. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Korišćenje podzemnih voda	Rangiranje
Vode za piće	1
Koristi se za navodnjavanje	5
Koristi se u industrijske svrhe	7
Koristi se u zootehničke svrhe	8
Ne koristi se	10

SC2: KRITERIJUMI ŽIVOTNE SREDINE

Kriterijumi životne sredine su definisani kao parametri koji ograničavaju rezultat određenih geografskih područja radi zaštite osjetljivog ekosistema i zdravlja i sigurnosti ljudi. Ovi kriterijumi uzimaju u obzir mogući uticaj izgradnje i rada objekata za upravljanje otpadom na životnu sredinu.

Kriterijum SC2.1 – Klimatski uslovi

Trebalo bi uzeti u obzir lokalne klimatske uslove prilikom uspostavljanja postrojenja za upravljanje otpadom i tačnije postrojenja za odlaganje otpada. Situacije sa jakim padavinama mogu izazvati ozbiljne probleme sa erozijom i odvodnjavanjem atmosferskih voda ako objekti za upravljanje otpadom nisu uspostavljeni i projektovani na odgovarajući način. Mrazni uslovi ili snježne padavine mogu izazvati značajne probleme u radu. Dakle, kriterijumi koji se primenjuju u odnosu na klimatske uslove područja su padavine, mraz i snježne padavine.

Padavine

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Padavine	Rangiranje
>1000 mm	1
800 mm – 1000 mm	2
600 mm – 800 mm	5
300 mm – 600 mm	7
<300 mm	10

Mraz

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Klimatski uslovi / Mraz	Rangiranje
>40 dana/god	1
21–40 dana/god	3
11 – 20 dana/god	5
6–10 dana/god	7
0– 5 dana/god	10

Kriterijum SC2.2 – Nadmorska visina

Nadmorska visina područja je važna jer je direktno povezana sa mikroklimatskim uslovima područja. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Nadmorska visina	Rangiranje
> 800 m	1
500 m - 800 m	3
400 m - 500 m	6
200 m - 400 m	8
<200 m	10

Kriterijum SC2.3 – Protok vazduha / Pravac preovlađujućih vjetrova

Pravac preovlađujućih vjetrova je bitan faktor pri uspostavljanju objekata za upravljanje otpadom jer je direktno povezan sa transportom zagađujućih materija u stambenim naseljima. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Protok vazduha / Pravac preovlađujućih vjetrova	Rangiranje
vjetrovi jakih intenziteta i velike učestalosti, preovlađujućeg smjera ka naseljima, saobraćajnicama, plažama i drugim lokalitetima boravka i rada stanovništva	1
vjetrovi manjih intenziteta i manje učestalosti preovlađujućeg smjera ka relevantnim objektima;	3
preovlađujući vjetrovi promjenljivog smjera, jednim dijelom usmjerenih ka relevantnim objektima	5
dominantni vjetrovi u suprotnom smjeru od naselja i drugih mjesta boravka ljudi, vjetrovi slabih intenziteta u smjeru naselja	7
većina vjetrova u suprotnom smjeru od naselja i drugih mjesta boravka ljudi	10

Kriterijum SC2.4 – Vizuelna izolacija

Odgovarajuća topografija, koja obezbjeđuje vizuelnu izolaciju područja i aktivnosti koje će se odvijati, smatra se pozitivnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Vizuelna izolacija	Rangiranje
Vidljivo sa svih udaljenosti i svih uglova	1
Lokalitet zaklonjen u manjoj mjeri	3
Lokalitet umjereno zaklonjen	5
Lokalitet zaklonjen u velikoj mjeri	7
Nimalo vidljivo, osim kada kada se pristupi lokaciji	10

Kriterijum SC2.5 – Poljoprivredno korišćenje / intenzivno korišćenje zemljišta

Površine koje se u manjoj mjeri koriste za poljoprivredne djelatnosti imaju visoku prostornu pogodnost, dok se površine sa intenzivnim poljoprivrednim korišćenjem smatraju nepogodnim. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Poljoprivredno korišćenje / intenzivno korišćenje zemljišta	Rangiranje
Visoka poljoprivredna aktivnost	1
Postojanje poljoprivredne djelatnosti umjerene produktivnosti	4
Nizan nivo poljoprivrednih aktivnost	7
Nema poljoprivrednih aktivnosti	10

Kriterijum SC2.6 – Udaljenost od najbližih šumskih područja

Velika udaljenost od šumskih područja smatra se kao pogodno područje za infrastrukturu za otpad. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od najbližih šumskih područja	Rangiranje
Postojanje šume unutar područja interesovanja	1
Udaljenost <1.5 Km	5
Udaljenost >1.5 Km	10

Kriterijum SC2.7 – Udaljenost od zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja

Neposredna blizina zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja (npr. močvare) smatra se kao nepogodno područje za infrastrukturu za otpad usljed uticaja na životnu sredinu budući da su unutar ovih područja identifikovane endemične vrste flore i faune koje su u opasnosti. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja	Rangiranje
U okviru zaštićenih područja i područja od ekološkog značaja	1
Udaljenost <0.3 Km	3
Udaljenost između 0.3 Km - 1.5Km	5
Udaljenost između 1.5 Km - 5.0Km	7
Udaljenost >5.0 Km	10

Kriterijum SC2.8 – Postojanje područja za pošumljavanje

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Postojanje područja za pošumljavanje	Rangiranje
Unutar područja pošumljavanja	1
Izvan područja pošumljavanja	10

Kriterijum SC2.9 – Karakteristike pejzaža tokom eksploatacije, konačne rekultivacije i naknadnog održavanja

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Karakteristike pejzaža tokom eksploatacije, konačne rekultivacije i naknadnog održavanja	Rangiranje
Grubo poremećen i potpuno izmijenjen prirodni ambijent tokom rada infrastrukture za upravljanje otpadom (npr. deponije) i nakon njenog zatvaranja	1
Grubo poremećen i potpuno izmijenjen prirodni ambijent tokom rada infrastrukture za upravljanje otpadom (npr. deponije) a djelomično i nakon njenog zatvaranja	3
Prirodni ambijent poremećen tokom rada infrastrukture za upravljanje otpadom (npr. deponije), a u manjoj mjeri nakon njenog zatvaranja	5
Prirodni ambijent neznatno poremećen tokom rada infrastrukture za upravljanje otpadom (npr. deponije), i neporemećen nakon njenog zatvaranja	7
Ambijent nije poremećen ni u toku ni nakon zatvaranja infrastrukture za upravljanje otpadom (npr. deponije)	10

Kriterijum SC2.10 – Aktuelne aktivnosti u oblasti / Stanje zagađenja

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Aktuelne aktivnosti u oblasti / Stanje zagađenja	Rangiranje
Nema potencijala za sprovođenje predložene aktivnosti	1
Mali potencijal za sprovođenje predložene aktivnosti	3
Relativno prosječan potencijal za sprovođenje predložene aktivnosti	8
Visok nivo opterećenja od drugih industrijskih i srodnih aktivnosti – ima potencijala za sprovođenje predložene aktivnosti	10

SC3: KRITERIJUMI ZA PROSTORNO PLANIRANJE

Ovi kriterijumi se bave mogućnostima štetnih uticaja od rada objekta i stepenom njegovog uticaja na aktivnosti nastale dejstvom čovjeka u širem regionu. Oni obuhvataju mapiranje objekata bilo koje vrste i postojećih aktivnosti i korišćenja zemljišta koje se odvijaju na području predmetne lokacije.

Kriterijumi za lokacije se razmatraju u slučaju onih lokacija koji se odnose na udaljenost objekta od različitih lokaliteta; kratka udaljenost od arheološkog nalazišta, na primjer, umjesto da bude kriterijum za odbacivanje lokaliteta zapravo dobija nisku ocjenu. Međutim, ono što treba da se „boduje“ u skladu sa tim jesu udaljenosti od stambenih područja kada su iste veće od unaprijed utvrđenog minimuma. Kratke udaljenosti od drugih

lokaliteta (kao što su arheološka nalazišta) ili aktivnosti ne bi trebalo da se „boduju“, već jednostavno treba da služe za odbijanje lokacija kandidata kada su manje od unaprijed utvrđenog minimuma.

Kriterijum SC3.1 – Trenutna upotreba zemljišta / Kompatibilnost sa postojećim korišćenjem

Planovi korišćenja zemljišta su korisni za razgraničenje područja sa određenim zoniranjem. Odabrana zemljišta za objekte za upravljanje otpadom moraju biti zasnovana na zonskim ograničenjima. Uopšteno govoreći, namjena zemljišta dijeli se na stambena, poljoprivredna, industrijska i nekorišćena zemljišta. Najviše bodova dodjeljuje se posljednjoj grupi. Stambena zemljišta, visoko obradivo poljoprivredno zemljište, rekreativno-turistička područja nisu pogodna za većinu objekata za upravljanje otpadom, pa im se daje niska ocjena. S druge strane, pašnjaci ili industrijsko i neobrađeno zemljište dobijaju više ocjene. Dugoročne projekcije planiranja treba uzeti u obzir prilikom procjene prikladnosti lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Trenutna upotreba zemljišta / Kompatibilnost sa postojećim korišćenjem	Rangiranje
Obradivano poljoprivredno zemljište (vrtovi, oranice, voćnjaci), individualne stambene i druge zgrade u okviru imanja, sportski tereni i sl.	1
Kvalitetne visoke šume	2
Livade	5
Pašnjaci, niske šume	8
Neobrađeno zemljište, industrijska zemljišta, šikare, golet, iskopane površine, stari kamenolomi	10

Kriterijum SC3.2 – Udaljenost od najbližeg naselja sa koncentrisanim razvojem ili stambenih zona gradskih naselja i od legalnih individualnih stambenih kuća van naselja

U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od najbližeg naselja sa koncentrisanim razvojem ili stambenih zona gradskih naselja i od legalnih individualnih stambenih kuća van naselja	Rangiranje
Udaljenost <300 m	1
Udaljenost između 300m - 1,0km	3
Udaljenost između 1,0 km - 2,0 km	5
Udaljenost između 2,0 km - 3,0 km	7
Udaljenost >3,0 km	10

Kriterijum SC3.3 – Udaljenost od aerodroma

Velika udaljenost od aerodroma smatra se kao pogodnost za uspostavljanje infrastrukturu za otpad. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od aerodroma	Rangiranje
Udaljenost <3,0 km	1
Udaljenost između 3,0 km – 5,0 km	6
Udaljenost > 5,0 km	10

Kriterijum SC3.4 – Udaljenost od arheoloških lokaliteta i spomenika kulture

Velika udaljenost od arheoloških lokaliteta i spomenika kulture bilo da je riječ o istorijskim ili vjerskim spomenicima smatra se pozitivnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od arheoloških lokaliteta i spomenika kulture	Rangiranje
Udaljenost < 0,3km	1
Udaljenost između 0,3km – 1,0km	3
Udaljenost između 1,0km – 1,5km	5
Udaljenost između 1,5km – 2,0km	7
Udaljenost >2,0km	10

Kriterijum SC3.5 – Udaljenost od bolnica i drugih dobrotvornih institucija (npr. staračkih domova, psihijatrijskih ustanova, itd.)

Velika udaljenost od ove vrste objekata smatra se pozitivnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od bolnica i drugih dobrotvornih institucija	Rangiranje
Udaljenost < 1,0km	1
Udaljenost između 1,0 km – 2,0Km	3
Udaljenost između 2,0 Km – 4,0Km	6
Udaljenost > 4,0 Km	10

Kriterijum SC3.6 – Udaljenost od mineralnih dobara i rudarskih djelatnosti (aktivno)

Velika udaljenost od ove vrste objekata smatra se pozitivnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od mineralnih dobara i rudarskih djelatnosti (aktivno)	Rangiranje
Udaljenost <0,5 Km	1
Udaljenost između 0,5 Km – 1,0Km	3
Udaljenost između 1,0 Km – 2,5Km	5
Udaljenost između 2,5 Km – 5,0Km	7
Udaljenost >5,0 Km	10

Kriterijum SC3.7 – Udaljenost od vojnih objekata

Blizina vojnih objekata smatra se negativnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od vojnih objekata	Rangiranje
Udaljenost <1,0km	1
Udaljenost između 1,0 km - 2,5 km	3
Udaljenost između 2,5 km - 5,0 km	5

Udaljenost od vojnih objekata	Rangiranje
Udaljenost između 5,0 km – 10,0 km	7
Udaljenost >10,0 km	10

Kriterijum SC3.8 – Udaljenost od glavnog vodovodnog cjevovoda, gasovoda, naftovoda i sl.

Velika udaljenost od ove vrste dalekovoda smatra se pozitivnom za pogodnost lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od glavnog vodovodnog cjevovoda, gasovoda, naftovoda i sl.	Rangiranje
Udaljenost < 50m	1
Udaljenost između 50m - 100m	3
Udaljenost između 100m - 250m	5
Udaljenost između 250m - 500m	7
Udaljenost >500m	10

Kriterijum SC3.9 – Linijsko rastojanje od puteva

Uspostavljanje objekata za upravljanje otpadom u blizini glavnih puteva može rezultirati određenim estetskim problemima za putnike. Ovaj kriterijum se zasnivao na radijalnoj udaljenosti od glavnih puteva (autoputeva i magistralnih puteva). Stoga su lokacije koje su udaljenija od glavnih puteva dobila višu ocjenu. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Linijsko rastojanje od puteva	Rangiranje
magistralni put ostali putevi	
<500m <250m	1
500-1000m 250-500m	3
1000-1500m 500-1000m	5
1500-3000m 1000-2000m	7
>3000m <2000m	10

SC4: TEHNIČKI I OPERATIVNI KRITERIJUMI

U ovoj kategoriji se ispituju kriterijumi koji mogu dati potpunu sliku o nivou funkcionalnosti svake lokacije.

Kriterijum SC4.1 – Udaljenost od resursa otpada (u prosjeku)

Ovaj kriterijum se odnosi na udaljenost između odabrane lokacije i glavnih proizvođača otpada. Blizina centara generisanja otpada je važan faktor u ekonomskoj izvodljivosti kandidata za lokaciju postrojenja za upravljanje otpadom. Prema ovom kriterijumu, više se preferiraju odabrane lokacije koje su bliže lokacijama na kojima se proizvodi čvrst otpad u poređenju sa lokacijama koje su udaljenije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od resursa otpada (u prosjeku)	Rangiranje
Velika udaljenost/Potpuno dislocirano u odnosu na glavne proizvođače otpada	1

Udaljenost od resursa otpada (u prosjeku)	Rangiranje
Relativno velika udaljenost/ U radijusu od 20,0 km od glavnih proizvođača otpada	3
Prosječna udaljenost / U radijusu od 10,0 km od glavnih proizvođača otpada	7
Mala udaljenost / U radijusu od 5,0 km od glavnih proizvođača otpada	10

Kriterijum SC4.2 – Ukupan životni vijek (za deponije)

Tokom procesa odabira lokacije treba uzeti u obzir vijek trajanja deponije i potražnju za budućim prostorom za deponiju. Predlagači treba da uzmu u obzir vrstu i količine otpada nastalog na području koje deponija opslužuje, trenutne puteve odlaganja ovog otpada, predviđene količine i vrste otpada za koje je potrebno odlaganje i preostali kapacitete na postojećim deponijama koje opslužuju to područje. Deponije treba da budu projektovane tako da se osigura da postoji dovoljan kapacitet za sadašnje i buduće potrebe zajednice za upravljanje otpadom u doglednoj budućnosti. Kao minimalni uslov za ukupan životni vijek, smatra se 15 godina. U idealnom slučaju, kapacitet deponija, odnosno njen životni vijek mora da bude više od 30 godina. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Ukupan životni vijek (za deponije)	Rangiranje
<15 godina	1
15 – 20 godina	4
20 – 30 godina	7
>30 godina	10

Kriterijum SC4.3 – Dostupnost materijala za oblaganje za deponovani otpad – Udaljenost od lokacije pozajmljivanja (za deponije)

Smatra se da je važno da materijal za oblaganje odloženog otpada bude dostupan i da ga ima u dovoljnim količinama na lokaciji. U suprotnom pojavljuju se operativni problemi i povećani operativni troškovi. Poželjno je da lokacija ima adekvatnu zemlju koja bi takođe zadovoljila dnevne potrebe za pokrivanjem. Međutim, dnevne potrebe za pokrivanjem mogu se alternativno zadovoljiti korišćenjem cerada koje se mogu ukloniti, zatim korišćenjem drugih relativno inertnih materijala (tj. ostataka komposta) ili uklanjanjem prethodno postavljenog dnevnog pokrivača zemlje na početku svakog dana za ponovnu upotrebu na kraju dana. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Dostupnost materijala za oblaganje za deponovani otpad – Udaljenost od lokacije pozajmljivanja (za deponije)	Rangiranje
Udaljenost > 5,0 km	1
Udaljenost između 2,0 km – 5,0 km	3
Udaljenost između 1,0 km – 2,0 km	5
Udaljenost do 1,0 km	7
Na lokaciji	10

Kriterijum SC4.4 – Mogućnost gradnje u fazama i dogradnje / veličina lokacije

Ovaj kriterijum ispituje mogućnost uspostavljanja novog ili proširenja postojećeg objekta uzimajući u obzir postojeću veličinu lokacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Mogućnost gradnje u fazama i proširivanje / veličina lokacije	Rangiranje
Nema mogućnosti gradnje u fazama ili dogradnje	1
Ograničena mogućnost gradnje u fazama, ali ne i dogradnje	3
Mogućnost gradnje u fazama ali ne i dogradnje	5
Mogućnost gradnje u fazama i ograničene dogradnje	7
Mogućnost gradnje u fazama i neograničene dogradnje	10

SC4.5 – Mogućnost zajedničkog tretmana otpada na lokaciji

Zajednički tretman na istoj lokaciji je veoma važan i poželjan aspekt. Na primjer, ako se postrojenje za kompostiranje nalazi na lokaciji deponije, ulaganje u pristup, ograđivanje, kontrolu kapija, vodosnabdijevanje, priključak na elektroenergetsku mrežu i mobilnu opremu može da se podijeli – čime se snižavaju troškovi proizvodnje komposta na potencijalno pristupačne nivoe. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Mogućnost zajedničkog tretmana otpada na lokaciji	Rangiranje
Bez kapaciteta za smještaj novih objekata za tretman otpada	1
Mali kapacitet za smještaj novih objekata za tretman otpada	4
Umjeren kapacitet za smještaj novih objekata za tretman otpada	8
Veliki kapacitet za smještaj novih objekata za tretman otpada	10

Kriterijum SC4.6 – Udaljenost od postojeće infrastrukture za otpad

Blizina postojećih objekata za upravljanje otpadom je važan faktor u ekonomskoj izvodljivosti lokacije koja se razmatra. Postojeća postrojenja za upravljanje otpadom moraju se uzeti u obzir kao mjerilo, a udaljenost svih drugih lokacija koje se razmatraju od postojećih mora se uzeti u obzir.

Na primjer, poželjno je da se traži lokacija do koje se stiže za 30 minuta putovanja (prema uslovima na putu i saobraćaju), čak i ako to podrazumijeva kupovinu zemljišta, zbog potrebe da se izbjegne negativan uticaj na produktivnost vozila za sakupljanje. Na udaljenostima većim od 30 minuta putovanja, kako bi aktivnosti sakupljanja bile ekonomične, bilo bi neophodno ulaganje ili u vozila za sakupljanje velikog kapaciteta ili u transfer stanice koje mogu da prihvate vozila velikog kapaciteta. Pored toga, ukoliko postoji potreba za transfer stanicama, deponija ili postrojenju za tretman otpada treba da budu uspostavljene na lokaciji do koje kamioni sa transfer stanica mogu doći u roku od 2 sata (u jednom pravcu). U suprotnom, za veće udaljenosti, potrebno je razmotriti transfer željeznicom ili baržom direktno do ovih lokacija. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od postojeće infrastrukture za otpad	Rangiranje
Udaljenost > 10,0 km	1
Udaljenost između 5,0 km – 10,0 km	3
Udaljenost između 2,5 km – 5,0 km	5
Udaljenost do 2,5 km	7
Na lokaciji	10

Kriterijum SC4.7 – Pogodnost za implementaciju projekta / Priprema terena

Ispituje veličinu i lakoću izgradnje postrojenja za upravljanje otpadom. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Pogodnost za implementaciju projekta / Priprema terena	Rangiranje
Veoma niska pogodnost/Veoma složeni radovi na nivelaciji terena, uključujući intenzivno miniranje na većem dijelu lokacije	1
Niska pogodnost / Složeni radovi na nivelaciji terena, miniranje je potrebno samo na nekim dijelovima lokacije	3
Umjerena pogodnost / Nivelisanje terena radi se na većem dijelu lokacije uz pomoć mašina	5
Relativno visoka pogodnost / Nivelisanje terena radi na manjem dijelu lokacije uz pomoć mašina	7
Visoka pogodnost / Jednostavno nivelisanje terena na manjem dijelu lokacije	10

Kriterijum SC4.8 – Saobraćajna povezanost / Prilaz postojećim putevima

Ovaj kriterijum se odnosi na pristupačnost puta. Konkretnije, ispituje sposobnost zaobilaženja aglomeracija u vezi sa korišćenjem pristupa mreži magistralnih ili seoskih puteva. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Saobraćajna povezanost / Prilaz postojećim putevima	Rangiranje
Prolaz kroz stambena naselja	1
Pristup seoskim putevima sa prolazom u blizini stambenih naselja i vojnih objekata	2
Pristup seoskim putevima sa prolazom u blizini stambenih naselja	3
Pristup seoskim putevima bez prolaza iz stambenih naselja, sa mnogo skretanja	6
Pristup seoskim putevima bez prolaza iz stambenih naselja	8
Pristup magistralnim putem bez prolaza iz stambenih naselja	10

Kriterijum SC4.9 – Pristupni put / Rekonstrukcija ili potreba izgradnje novog puta

Lokacije moraju biti dostupne sa kompetentnog asfaltiranog javnog puta koji ima adekvatnu širinu, nagib, preglednost i konstrukciju da bi se prilagodio projektovanom saobraćaju kamiona. Kako bi se troškovi izgradnje postrojenja za upravljanje otpadom sveli na minimum, izgradnja dionice nove pristupne saobraćajnice generalno treba da bude manja od 1500 m, ili manja od 1000 m ukoliko se radi o rekonstrukciji postojeće saobraćajnice. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Pristupni put – rekonstrukcija ili izgradnja novog puta	Rangiranje
Novi put Rekonstrukcija puta	
>1000m > 1500m	1
500-1000m 800-1500m	3
200-500m 300-800m	5

Pristupni put – rekonstrukcija ili izgradnja novog puta	Rangiranje
Novi put Rekonstrukcija puta	
<200m <300m	7
Postoji put zadovoljavajućih karakteristika	10

Kriterijum SC4.10 – Udaljenost od postojećih komunalnih preduzeća

Dostupnost vodovodne i elektroenergetske mreže je poželjna i neophodna. Ovaj kriterijum razmatra slučaj vodosnabdijevanja i snabdijevanja električnom energijom izvođenjem odgovarajućih komplementarnih radova u cilju utvrđivanja troškova instalacije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Udaljenost od postojećih komunalnih preduzeća	Rangiranje
Nepostojanje dostupnih komunalnih usluga/mreža	1
Dostupnost postojećih komunalnih usluga/mreža sa velikim komplementarnim radovima	5
Dostupnost postojećih komunalnih usluga/mreža sa manjim komplementarnim radovima	8
Postojanje komunalnih usluga/mreža na lokaciji	10

SC5: FINANSIJSKI KRITERIJUMI

Ovi kriterijumi ispituju podobnost lokacije sa ekonomske tačke gledišta, odnosno na osnovu troškova njegove izgradnje i rada.

Kriterijum SC5.1 – Vlasništvo nad zemljištem

Raspoloživost prostora zavisi prije svega od vlasništva nad zemljištem, a zatim od oznake područja (npr. pošumljene površine, šume, travnjaci, i sl.) i njegove veličine. Pojedinačna javna površina se smatra pozitivnom u smislu dostupnosti područja, dok se na primjer malo privatno zemljište smatra nepovoljnim. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Vlasništvo nad zemljištem	Rangiranje
100% zemljišta u privatnom vlasništvu, veći broj manjih parcela	1
100% zemljište u privatnom vlasništvu, veće parcele	2
Oko 75% zemljišta u privatnom vlasništvu, oko 25% zemljišta u državnom vlasništvu	3
Oko 50% zemljišta u privatnom vlasništvu i otprilike isto toliko zemljišta u državnoj svojini	5
Oko 25% zemljišta u privatnom vlasništvu i oko 75% zemljišta u državnom vlasništvu	7
100% zemljišta u državnoj svojini	10

Kriterijum SC5.2 – Vrijednost zemljišta

Poželjna je izgradnja infrastrukture za upravljanje otpadom u oblastima gdje je vrednost zemljišta niska. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Vrijednost zamljišta	Rangiranje
Visoka	1
Relativno visoka	3
Umjerena	5
Niska	7
Veoma niska	10

Kriterijum SC5.3 – Troškovi transporta otpada

Ključni parametar u izboru odgovarajuće lokacije je nivo troškova transporta otpada od izvora otpada (glavnog generatora) do lokacije za upravljanje otpadom. Prema ovom kriterijumu, više se preferiraju lokacije koje su bliže lokacijama gdje se generiše otpad u poređenju sa lokacijama koje su udaljenije. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Troškovi transporta otpada	Rangiranje
Visoki	1
Relativno visoki	3
Umjereni	5
Niski	7
Veoma niski	10

SC6: DRUŠTVENI KRITERIJUMI

Društvena reakcija lokalnih samouprava ili aktivista protiv izgradnje objekata za upravljanje otpadom u njihovom naselju je posebno važno pitanje koje se ne razmatra uvijek na odgovarajući način u procesu donošenja odluka.

Odabir lokacije za upravljanje otpadom je veliki društveni problem jer često nedostaje prihvatanje od strane javnosti; u mnogim slučajevima lokalne organizacije se bune protiv uspostavljanja postrojenja za upravljanje otpadom u njihovoj teritoriji, što ponekad dovodi do jakih negativnih reakcija. Da bismo se suočili sa ovim pitanjem, izuzetno je važna objektivnost u odabiru lokacije ove vrste objekata.

Odluke o izboru lokacija koje se razmatraju ne bi trebalo da se zasnivaju na sumnjivim metodama uporedne evaluacije. Projekti postrojenja za upravljanje otpadom moraju biti pouzdani i moraju analizirati i minimizirati sve štetne uticaje na životnu sredinu, kako bi bili prihvaćeni od strane javnosti.

Dakle, učešće javnosti čini sastavni dio upravljanja otpadom, i stoga svi akteri koji učestvuju u upravljanju moraju razumjeti svrhu prakse učešća javnosti, uključujući procedure i principe.

Primarni ciljevi učešća javnosti u odobravanju, radu, praćenju i zatvaranju lokacija za upravljanje otpadom su:

- Optimizacija procesa donošenja odluka kako bi se razmatrali ciljevi procesa, kao što su povjerenje i zajednička vizija. Ovo će zauzvrat poboljšati tehnički sadržaj projekta.
- Promovisanje koncepta održivosti u procesu učešća javnosti omogućavajući donosiocima odluka da ugrade stavove, mišljenja i perspektive onih na koje ovakav razvoj utiče.

- Olakšati osnaživanje, posebno u pogledu grupa u nepovoljnom položaju koje treba da steknu vještine, znanje i iskustvo kroz učešće. Učešće javnosti može osigurati da ljudi ne budu isključeni iz vlasti i resursa i pružiti im osnovu za direktno uključivanje u sopstveni razvoj.

Kriterijum SC6.1 – Nivo prihvaćenosti javnosti

Ovo je nesumnjivo odlučujući faktor u procesu donošenja odluka. Društvena prihvaćenost u pogledu uspostavljanja infrastruktura za upravljanje otpadom zavisi od mnogih faktora, kao što su postojeća i uobičajena primjenljiva praksa upravljanja otpadom, nivo svijesti i svijest o problemima povezanim sa upravljanjem otpadom, finansijski teret upravljanja otpadom, uticaji na životnu sredinu i sl.

Nivo prihvaćenosti javnosti	Rangiranje
Protivljenje javnosti	1
Prihvatanje uz jako protivljenje lokalne zajednice	3
Prihvatanje uz umjereno protivljenje lokalne zajednice	5
Prihvatanje uz malo protivljenja lokalne zajednice (određeni pojedinci)	7
Potpuno prihvatanje	10

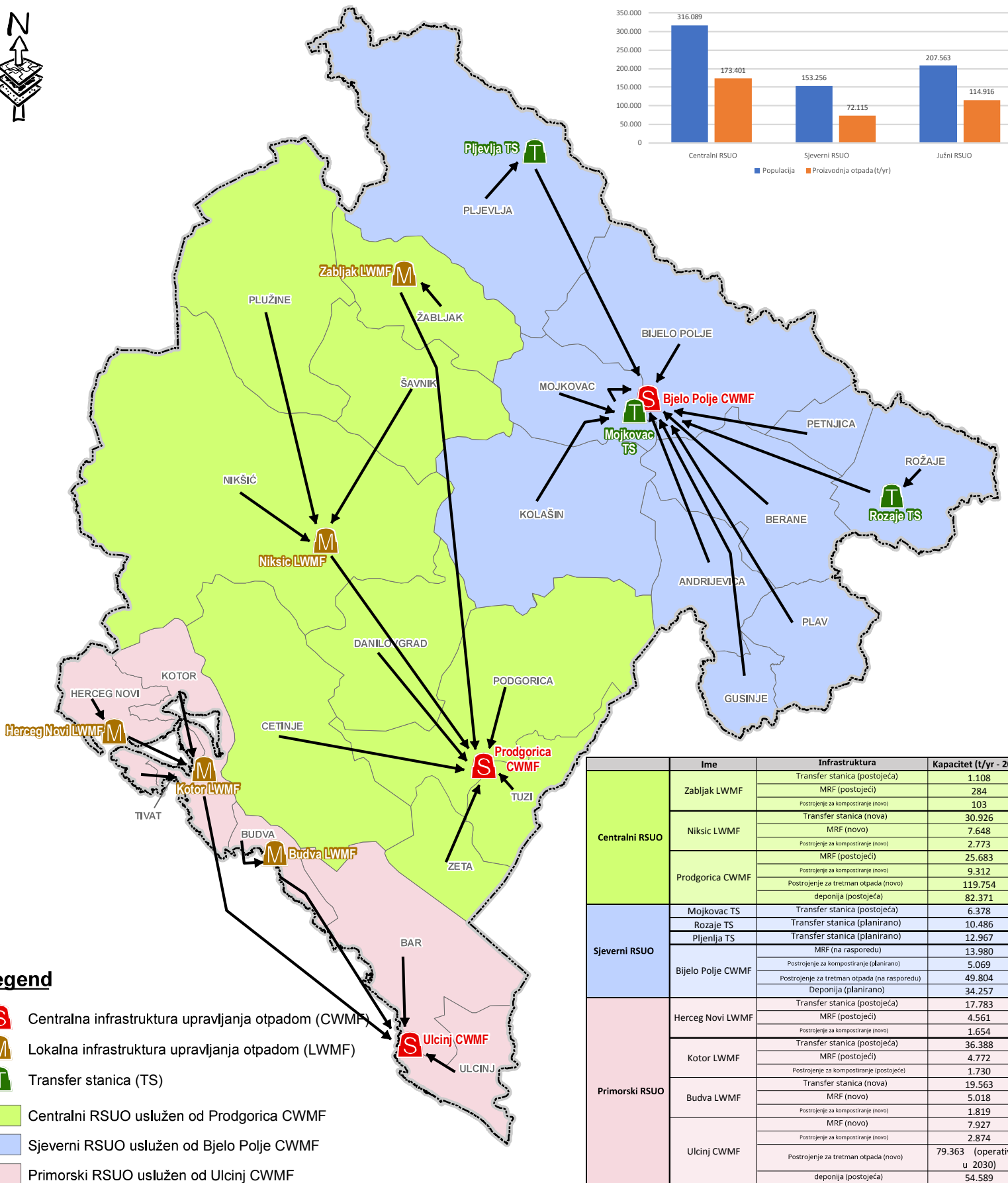
Kriterijum SC6.2 – Nivo smetnji za susjedne oblasti

Ovaj kriterijum se odnosi na stepen smetnji za susjedna područja, posebno u već narušenim područjima. U sljedećoj tabeli dati su kriterijumi i odgovarajuće ocjene:

Nivo smetnji za susjedne oblasti	Rangiranje
Visok	1
Relativno visok	3
Umjeren	5
Nizak	7
Veoma nizak	10

**ANEKS 3-18: Mapa Predloženog sistema
upravljanja komunalnim otpadom**

ANEKS 3-18a: Mapa zoniranja opcija 1

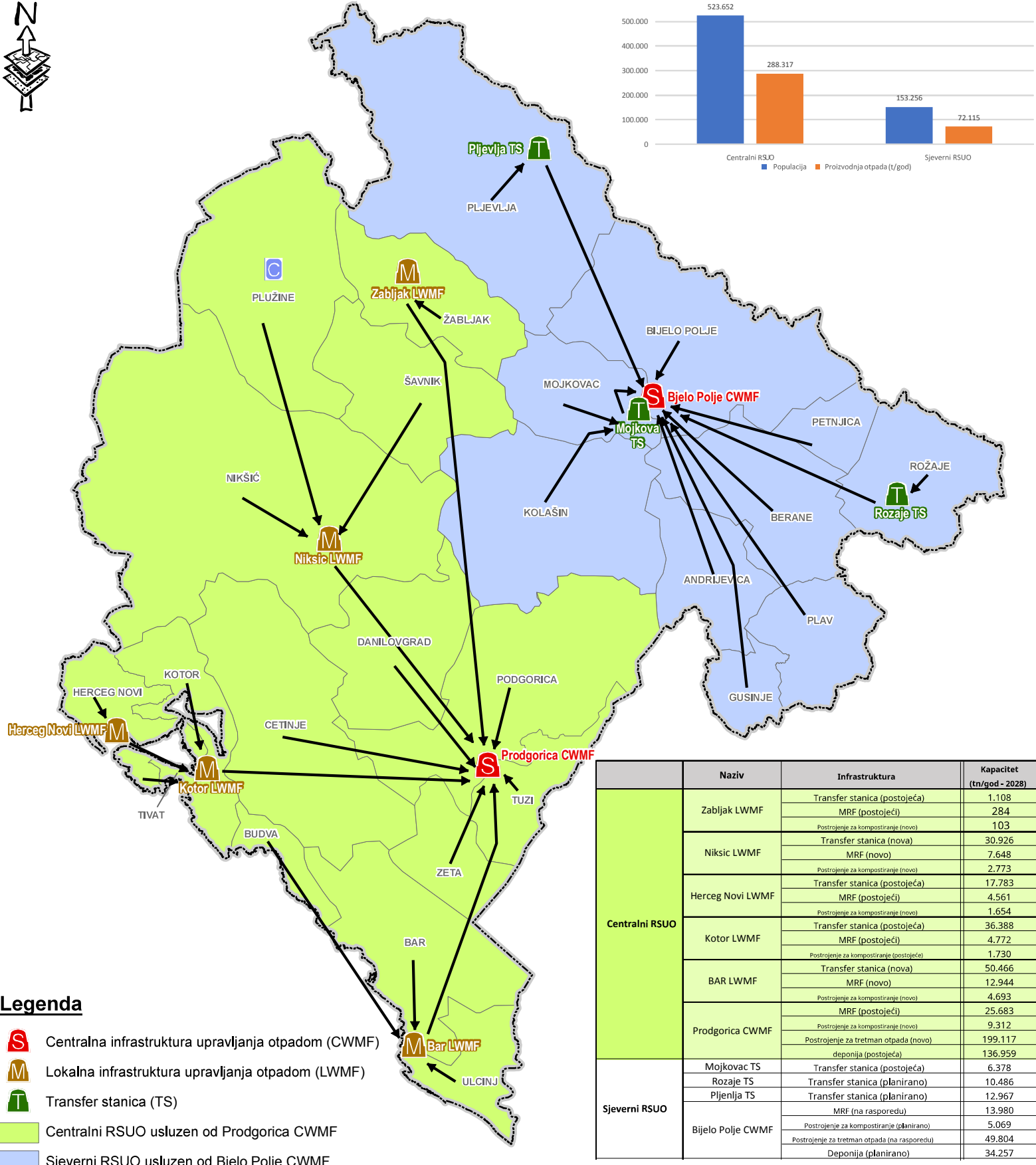
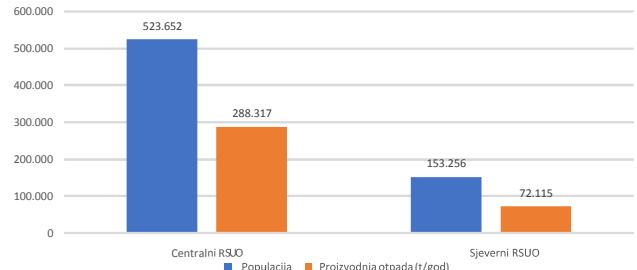


Legend

- Centralna infrastruktura upravljanja otpadom (CWMF)
- Lokalna infrastruktura upravljanja otpadom (LWMF)
- Transfer stanica (TS)
- Centralni RSUE uslužen od Prodigorica CWMF
- Sjeverni RSUE uslužen od Bjelo Polje CWMF
- Primorski RSUE uslužen od Ulcinj CWMF

	Ime	Infrastruktura	Kapacitet (t/yr - 2028)	
Centralni RSUE	Zabljak LWMF	Transfer stanica (postojeća)	1.108	
		MRF (postojeći)	284	
	Nikšić LWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	103	
		Transfer stanica (nova)	30.926	
		MRF (novo)	7.648	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	2.773	
Prodgorica CWMF	MRF (postojeći)	25.683		
	Postrojenje za kompostiranje (novo)	9.312		
	Postrojenje za tretman otpada (novo)	119.754		
	deponija (postojeća)	82.371		
Sjeverni RSUE	Mojkovac TS	Transfer stanica (postojeća)	6.378	
		Transfer stanica (planirano)	10.486	
	Bijelo Polje CWMF	Plijevlja TS	Transfer stanica (planirano)	12.967
		MRF (na rasporedu)	13.980	
		Postrojenje za kompostiranje (planirano)	5.069	
Primorski RSUE	Herceg Novi LWMF	Postrojenje za tretman otpada (na rasporedu)	49.804	
		Deponija (planirano)	34.257	
	Kotor LWMF	Transfer stanica (postojeća)	17.783	
		MRF (postojeći)	4.561	
	Budva LWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	1.654	
		Transfer stanica (postojeća)	36.388	
		MRF (postojeći)	4.772	
	Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Postrojenje za kompostiranje (postojeće)	1.730
			Transfer stanica (nova)	19.563
		Kotor LWMF	MRF (novo)	5.018
			Postrojenje za kompostiranje (novo)	1.819
Budva LWMF		MRF (novo)	7.927	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	2.874	
Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Postrojenje za tretman otpada (novo)	79.363 (operativno u 2030)	
		deponija (postojeća)	54.589	

ANEKS 3-18b: Mapa zoniranja opcija 2

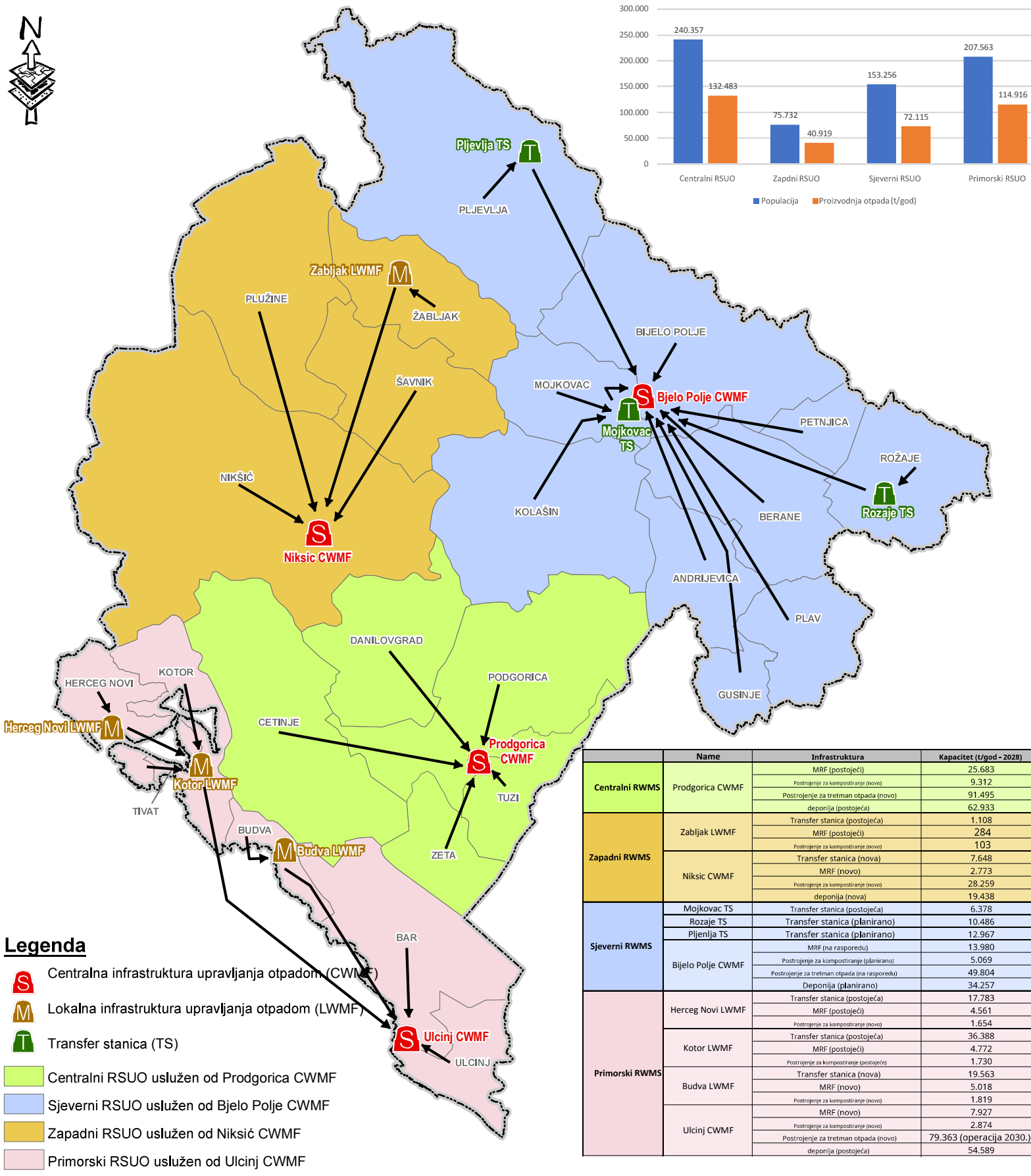
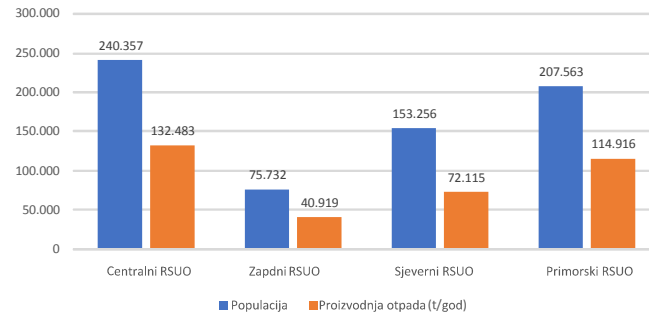


Legenda

- Centralna infrastruktura upravljanja otpadom (CWMF)
- Lokalna infrastruktura upravljanja otpadom (LWMF)
- Transfer stanica (TS)
- Centralni RSUO uslužen od Prodgorica CWMF
- Sjeverni RSUO uslužen od Bjelo Polje CWMF

	Naziv	Infrastruktura	Kapacitet (tn/god - 2028)
Centralni RSUO	Zabljak LWMF	Transfer stanica (postojeća)	1.108
		MRF (postojeći)	284
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	103
	Nikšić LWMF	Transfer stanica (nova)	30.926
		MRF (novo)	7.648
	Herceg Novi LWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	2.773
		Transfer stanica (postojeća)	17.783
		MRF (postojeći)	4.561
	Kotor LWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	1.654
		Transfer stanica (postojeća)	36.388
		MRF (postojeći)	4.772
	BAR LWMF	Postrojenje za kompostiranje (postojeće)	1.730
		Transfer stanica (nova)	50.466
		MRF (novo)	12.944
Prodgorica CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	4.693	
	MRF (postojeći)	25.683	
	Postrojenje za kompostiranje (novo)	9.312	
	Postrojenje za tretman otpada (novo) deponija (postojeća)	199.117	
Sjeverni RSUO	Bijelo Polje CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	136.959
		Postrojenje za tretman otpada (novo)	13.980
		Deponija (planirano)	34.257
	Mojkovac TS	Transfer stanica (postojeća)	6.378
		Transfer stanica (planirano)	10.486
	Rožaje TS	Transfer stanica (planirano)	12.967
		MRF (na rasporedu)	13.980
	Pijevlja TS	MRF (na rasporedu)	13.980
		Postrojenje za kompostiranje (planirano)	5.069
	Bijelo Polje CWMF	Postrojenje za kompostiranje (planirano)	5.069
Postrojenje za tretman otpada (na rasporedu)		49.804	

ANEKS 3-18c: Mapa zoniranja opcija 3

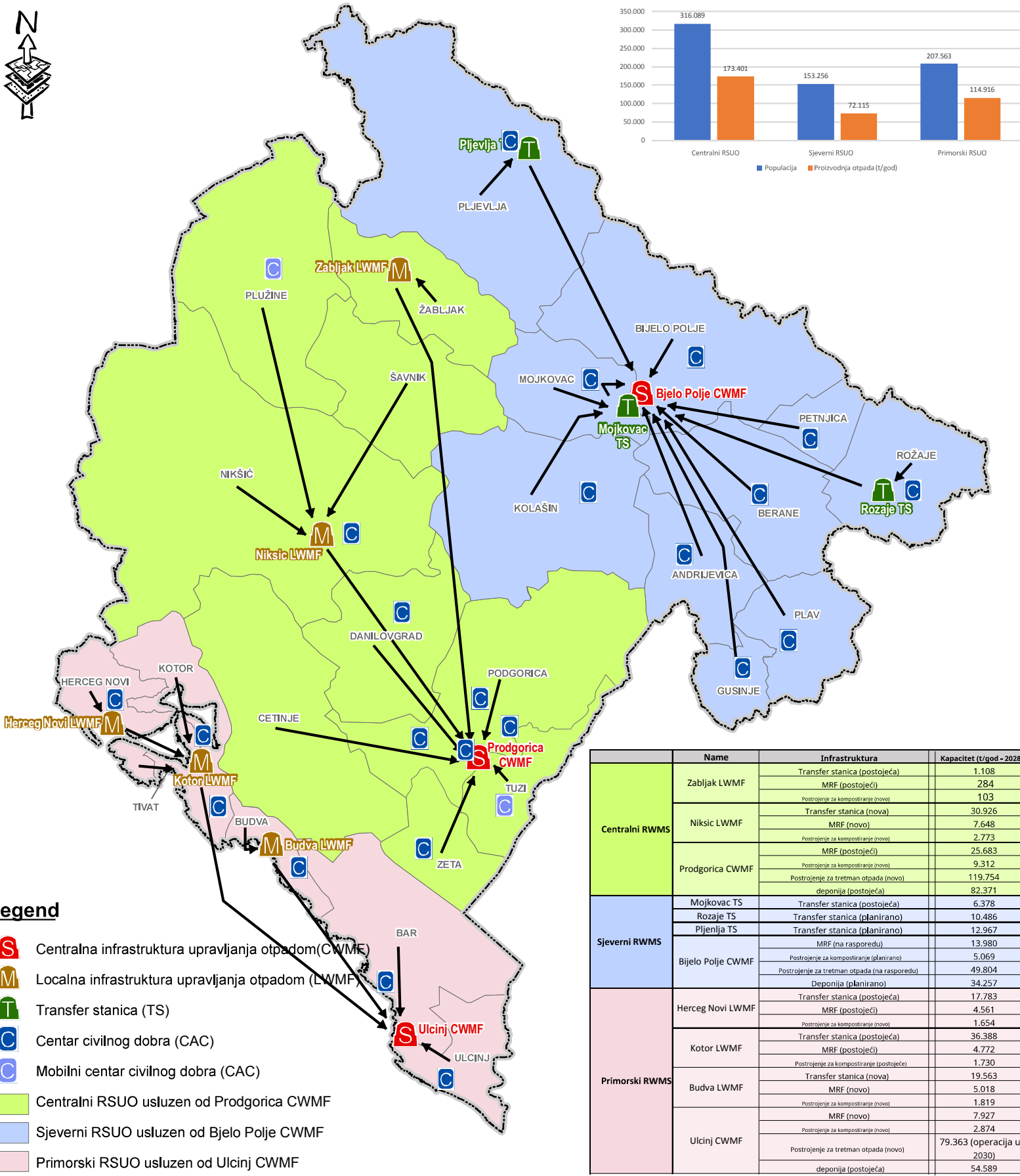
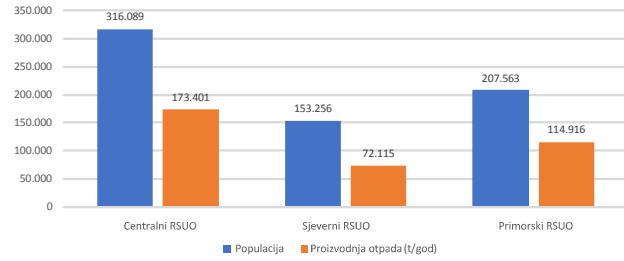


Legenda

- Centralna infrastruktura upravljanja otpadom (CWMF)
- Lokalna infrastruktura upravljanja otpadom (LWMF)
- Transfer stanica (TS)
- Centralni RSUO uslužen od Prodgorica CWMF
- Sjeverni RSUO uslužen od Bjelo Polje CWMF
- Zapadni RSUO uslužen od Nikšić CWMF
- Primorski RSUO uslužen od Ulcinj CWMF

	Name	Infrastruktura	Kapacitet (t/god - 2028)	
Centralni RWMS	Prodgorica CWMF	MRF (postojeći)	25.683	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	9.312	
		Postrojenje za tretman otpada (novo)	91.495	
Zapadni RWMS	Zabljak LWMF	deponija (postojeća)	62.933	
		Transfer stanica (postojeća)	1.108	
	Nikšić CWMF	MRF (postojeći)	284	
		MRF (novo)	103	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	7.648	
Sjeverni RWMS	Bijelo Polje CWMF	Transfer stanica (novo)	2.773	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	28.259	
		deponija (novo)	19.438	
	Mojkovac TS	Mojkovac TS	Transfer stanica (postojeća)	6.378
		Rozaje TS	Transfer stanica (planirano)	10.486
		Pljenja TS	Transfer stanica (planirano)	12.967
		MRF (na rasporedu)	13.980	
Primorski RWMS	Herceg Novi LWMF	Postrojenje za kompostiranje (planirano)	5.069	
		Postrojenje za tretman otpada (na rasporedu)	49.804	
	Kotor LWMF	Deponija (planirano)	34.257	
		Transfer stanica (postojeća)	17.783	
	Budva LWMF	MRF (postojeći)	4.561	
		Postrojenje za kompostiranje (novo)	1.654	
	Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Transfer stanica (postojeća)	36.388
			MRF (novo)	5.018
		Kotor LWMF	MRF (postojeći)	4.772
			Postrojenje za kompostiranje (postojeće)	1.730
Ulcinj CWMF		Transfer stanica (novo)	19.563	
		MRF (novo)	7.927	
Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novo)	2.874	
		Postrojenje za tretman otpada (novo)	79.363 (operacija 2030.)	
		deponija (postojeća)	54.589	

ANEKS 3-18d: Mapa predloženog sistema upravljanja otpadom



Legend

- Centralna infrastruktura upravljanja otpadom (CWMF)
- Localna infrastruktura upravljanja otpadom (LWMF)
- Transfer stanica (TS)
- Centar civilnog dobra (CAC)
- Mobilni centar civilnog dobra (CAC)
- Centralni RSUO uslužen od Prodgorica CWMF
- Sjeverni RSUO uslužen od Bjelo Polje CWMF
- Primorski RSUO uslužen od Ulcinj CWMF

	Name	Infrastruktura	Kapacitet (t/god - 2028)
Centralni RWMS	Zabljak LWMF	Transfer stanica (postojeća)	1.108
		MRF (postojeći)	284
	Nikšić LWMF	Transfer stanica (nova)	30.926
		MRF (novi)	7.648
	Prodgorica CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novi)	2.773
		MRF (postojeći)	25.683
Sjeverni RWMS	Bijelo Polje CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novi)	9.312
		Postrojenje za tretman otpada (novi)	119.754
	Mojkovac TS	deponija (postojeća)	82.371
		Transfer stanica (postojeća)	6.378
	Rožaje TS	Transfer stanica (planirano)	10.486
		Plijevlja TS	Transfer stanica (planirano)
Primorski RWMS	Herceg Novi LWMF	MRF (na rasporedu)	13.980
		Postrojenje za kompostiranje (planirano)	5.069
	Kotor LWMF	Postrojenje za tretman otpada (na rasporedu)	49.804
		deponija (planirano)	34.257
	Budva LWMF	Transfer stanica (postojeća)	17.783
		MRF (postojeći)	4.561
Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novi)	1.654
		Transfer stanica (postojeća)	36.388
	Kotor LWMF	MRF (postojeći)	4.772
		Postrojenje za kompostiranje (postojeće)	1.730
	Budva LWMF	Transfer stanica (nova)	19.563
		MRF (novi)	5.018
Ulcinj CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novi)	1.819	
	MRF (novi)	7.927	
Ulcinj CWMF	Ulcinj CWMF	Postrojenje za kompostiranje (novi)	2.874
		Postrojenje za tretman otpada (novi)	79.363 (operacija u 2030)
		deponija (postojeća)	54.589

**ANEKS 3-2: Proizvodnja otpada u Crnoj Gori.
2020-2021**

Generisanje e otpada u Crnoj Gori. 2020-2021

Opština		2020	2021
ANDRIJEVICA			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	506	517
	Ruralna područja	1.344	1.313
	Turisti	0	0
	Ukupno	1.850	1.830
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	407.35	413.10
BAR			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	10.014	10.280
	Ruralna područja	9.471	9.519
	Turisti	1.172	4.273
	Ukupno	20.657	24.073
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	451.59	480.64
BERANE			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	4.658	4.715
	Ruralna područja	6.613	6.560
	Turisti	0	0
	Ukupno	11.271	11.275
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	427.04	433.45
BIJELO POLJE			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	7.552	7.626
	Ruralna područja	10.291	10.212
	Turisti	0	0
	Ukupno	17.844	17.838
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	428.50	434.88
BUDVA			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	10.107	10.486
	Ruralna područja	1.300	1.293

Opština		2020	2021
	Turisti	1.788	8.618
	Ukupno	13.195	20.398
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	528.63	585.77
CETINJE			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	6.948	7.020
	Ruralna područja	765	772
	Turisti	0	0
	Ukupno	7.713	7.793
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	512.62	522.19
DANILOVGRAD			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	3.697	3.775
	Ruralna područja	4.253	4.300
	Turisti	0	0
	Ukupno	7.950	8.075
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	434.74	441.11
GUSINJE			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	894	913
	Ruralna područja	869	876
	Turisti	0	0
	Ukupno	1.763	1.790
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	441.20	447.99
HERCEG NOVI			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	10.471	10.684
	Ruralna područja	4.073	4.064
	Turisti	1.437	6.613
	Ukupno	15.980	21.361
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	490.98	538.22

Opština		2020	2021
KOLAŠIN			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	1.253	1.255
	Ruralna područja	1.791	1.753
	Turisti	0	0
	Ukupno	3.044	3.009
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	426.81	433.32
KOTOR			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	6.876	7.030
	Ruralna područja	3.714	3.709
	Turisti	377	2.146
	Ukupno	10.966	12.885
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	469.93	500.55
MOJKOVAC			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	1.669	1.674
	Ruralna područja	1.605	1.572
	Turisti	0	0
	Ukupno	3.275	3.246
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	441.63	448.88
NIKŠIĆ			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	29.346	29.808
	Ruralna područja	5.171	5.097
	Turisti	0	0
	Ukupno	34.517	34.904
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	502.17	512.00
PETNJICA			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	938	956
	Ruralna područja	1.306	1.330
	Turisti	0	0

Opština		2020	2021
	Ukupno	2.243	2.286
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	428	433
PLAV			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	1.853	1.873
	Ruralna područja	1.803	1.797
	Turisti	0	0
	Ukupno	3.656	3.669
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	441.16	447.99
PLJEVLJA			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	9.090	9.122
	Ruralna područja	3.571	3.470
	Turisti	0	0
	Ukupno	12.661	12.591
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	476.78	485.83
PLUŽINE			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	575	571
	Ruralna područja	552	543
	Turisti	0	0
	Ukupno	1.127	1.114
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	441.74	448.31
PODGORICA			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	86.549	89.236
	Ruralna područja	10.675	10.553
	Turisti	206	544
	Ukupno	97.430	100.334
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	510.68	521.47
ROŽAJE			

Opština		2020	2021
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	5.118	5.230
	Ruralna područja	5.014	5.037
	Turisti	0	0
	Ukupno	10.133	10.267
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	440.90	447.83
ŠAVNIK			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	185	181
	Ruralna područja	442	413
	Turisti	0	0
	Ukupno	627	593
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	410.34	416.73
TIVAT			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	5.923	6.101
	Ruralna područja	1.542	1.533
	Turisti	999	3.097
	Ukupno	8.464	10.731
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	508.55	546.95
TUZI			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	5.686	5.854
	Ruralna područja	654	606
	Turisti	0	0
	Ukupno	6.341	6.460
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	511.79	523.37
ULCINJ			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	5.844	5.974
	Ruralna područja	3.439	3.412
	Turisti	697	4.158
	Ukupno	9.980	13.545

Opština		2020	2021
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	472.27	523.79
ŽABLJAK			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	799	802
	Ruralna područja	583	573
	Turisti	0	0
	Ukupno	1.382	1.374
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Ukupno	452.64	460.20
UKUPNO			
Generisanje otpada (t/god.)	Urbana područja	216.547	221.673
	Ruralna područja	80.841	80.307
	Turisti	6.674	29.450
	Ukupno	304.063	331.430
Generisanje otpada (kg/po stanovniku/godišnje)	Urbana područja	534.41	545.10
	Ruralna područja	374.09	377.83
	Turisti	694.74	708.63
	Ukupno	481.94	501.58

Izvor: proračuni konsultanta

ANEKS 3-3: Izvori sastava otpada

Sastav otpada iz različitih izvora (%)

Frakcije otpada	DPUO za Crnu Goru 2015–2020, 2015	Studija izvodljivosti za Bijelo Polje, 2020	DPUO za Srbiju, 2018	Analiza otpada za S.Makedoniju, 2014– 2016	DPUO za Grčku, 2020	Prosjek
Organski otpad	37.20%	37.30%	45.51%	47.56%	42.60%	40.7%
Otpad iz kuhinja/pijaca	32.10%	29.90%		32.86%	38.30%	33.3%
Otpad iz vrtova i parkova	5.10%	7.40%		14.70%	4.30%	7.4%
Plastika	17.48%	14.90%	13.73%	13.64%	13.90%	15.3%
Papir/karton	13.02%	12.70%	14.77%	11.90%	24.20%	15.1%
Kompozitno pakovanje	3.67%	1.40%		1.41%		2.6%
Metali	2.75%	3.00%	5.93%	1.59%	3.70%	3.3%
Crni metali	1.11%	2.00%		0.98%	2.59%	1.8%
Obojeni metali	1.64%	1.00%		0.61%	1.11%	1.5%
Staklo	8.52%	3.80%	4.66%	3.90%	4.10%	5.7%
Drvo	2.56%	1.90%	3.84%	0.47%	3.60%	2.5%
Tekstil	2.82%	4.40%	3.14%	4.48%	2.00%	3.3%
Ostalo	11.97%	20.60%	8.42%	15.05%	5.90%	11.6%
Inertni otpad	2.30%	3.70%		1.86%		1.6%
Kabasti otpad		5.70%	0.05%		2.00%	1.6%
Otpad od električne i elektronske opreme			6.43%	0.32%	2.00%	4.3%
Opasni otpad	0.63%	0.80%		0.24%	0.10%	0.4%
Ostalo	9.04%	10.40%	1.94%	12.63%	1.80%	3.6%
Ukupno	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

ANEKS 3-4: Mapa Crne Gore sa postojećom infrastrukturom za upravljanje otpadom

Postojeća infrastruktura za upravljanje otpadom



**ANEKS 3-5: Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori, 2022-
2041.**

Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori, 2022-2041

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
ANDRIJEVICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	530	543	555	558	562	565	568	571	574	576
	Ruralna područja	1.326	1.341	1.355	1.369	1.372	1.375	1.378	1.381	1.385	1.388
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.857	1.883	1.910	1.927	1.933	1.940	1.946	1.953	1.959	1.965
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	418.48	423.92	429.45	435.06	435.84	436.61	437.38	438.16	438.93	439.66
BAR											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	10.523	10.773	11.027	11.288	11.356	11.425	11.494	11.563	11.633	11.681
	Ruralna područja	9.608	9.697	9.787	9.878	9.883	9.896	9.910	9.924	9.937	9.965
	Turisti	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367
	Ukupno	25.498	25.837	26.181	26.533	26.607	26.689	26.771	26.854	26.937	27.013
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	493.41	499.47	505.65	511.94	512.87	513.75	514.64	515.52	516.42	517.17
BERANE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	4.827	4.941	5.058	5.177	5.208	5.240	5.271	5.303	5.335	5.356
	Ruralna područja	6.625	6.691	6.757	6.823	6.831	6.844	6.857	6.870	6.883	6.903
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	11.452	11.631	11.814	12.000	12.039	12.084	12.128	12.173	12.217	12.259
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	439.74	446.14	452.65	459.28	460.26	461.21	462.17	463.12	464.08	464.92
BIJELO POLJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	7.807	7.991	8.180	8.373	8.424	8.474	8.525	8.576	8.628	8.663
	Ruralna područja	10.312	10.414	10.516	10.620	10.632	10.651	10.671	10.691	10.710	10.741
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	18.119	18.405	18.696	18.993	19.055	19.126	19.196	19.267	19.338	19.404
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	441.24	447.70	454.28	460.98	461.97	462.93	463.90	464.87	465.84	466.68

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
BUDVA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	10.734	10.988	11.248	11.513	11.583	11.653	11.723	11.793	11.864	11.912
	Ruralna područja	1.290	1.286	1.282	1.278	1.263	1.251	1.240	1.228	1.217	1.220
	Turisti	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426
	Ukupno	25.450	25.700	25.956	26.218	26.272	26.330	26.389	26.448	26.507	26.559
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	611.30	616.93	622.68	628.56	629.47	630.33	631.19	632.05	632.92	633.62
CETINJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	7.186	7.356	7.530	7.708	7.754	7.801	7.848	7.895	7.942	7.974
	Ruralna područja	769	765	762	758	748	740	732	724	716	719
	Turisti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ukupno	7.956	8.124	8.295	8.470	8.507	8.547	8.587	8.627	8.667	8.703
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	532.48	543.00	553.74	564.72	566.48	568.16	569.85	571.55	573.25	574.62
DANILOVGRAD											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	3.864	3.956	4.049	4.145	4.170	4.195	4.221	4.246	4.272	4.289
	Ruralna područja	4.341	4.383	4.425	4.468	4.472	4.479	4.486	4.494	4.501	4.514
	Turisti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ukupno	8.206	8.341	8.478	8.617	8.647	8.681	8.714	8.748	8.782	8.813
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	447.75	454.50	461.38	468.38	469.43	470.45	471.47	472.50	473.52	474.40
GUSINJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	935	957	980	1.003	1.009	1.015	1.021	1.027	1.034	1.038
	Ruralna područja	885	893	902	910	911	912	913	914	916	918
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.820	1.850	1.881	1.913	1.920	1.927	1.935	1.942	1.949	1.956
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	454.94	462.01	469.20	476.53	477.63	478.71	479.79	480.88	481.97	482.91
HERCEG NOVI											
	Urbana područja	10.937	11.195	11.459	11.730	11.801	11.872	11.943	12.015	12.086	12.136

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Proizvodnja otpada (t/god.)	Ruralna područja	4.091	4.118	4.145	4.172	4.163	4.160	4.157	4.154	4.151	4.163
	Turisti	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857
	Ukupno	22.885	23.170	23.462	23.760	23.822	23.889	23.958	24.026	24.095	24.156
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	551.73	558.16	564.72	571.42	572.44	573.39	574.36	575.32	576.29	577.08
KOLAŠIN											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.285	1.315	1.346	1.378	1.386	1.394	1.402	1.411	1.419	1.425
	Ruralna područja	1.771	1.788	1.806	1.824	1.827	1.830	1.834	1.837	1.840	1.846
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	3.056	3.104	3.152	3.202	3.213	3.224	3.236	3.248	3.259	3.270
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	439.59	445.97	452.47	459.08	460.05	460.99	461.94	462.89	463.84	464.68
KOTOR											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	7.197	7.367	7.541	7.719	7.765	7.812	7.859	7.906	7.953	7.986
	Ruralna područja	3.738	3.768	3.797	3.828	3.824	3.825	3.826	3.827	3.828	3.838
	Turisti	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902
	Ukupno	12.836	13.036	13.240	13.448	13.491	13.539	13.587	13.635	13.683	13.726
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	504.92	512.25	519.73	527.36	528.53	529.64	530.76	531.88	533.01	533.94
MOJKOVAC											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.714	1.755	1.796	1.839	1.850	1.861	1.872	1.883	1.895	1.902
	Ruralna područja	1.586	1.601	1.616	1.631	1.632	1.634	1.637	1.639	1.641	1.646
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	3.301	3.356	3.412	3.469	3.481	3.495	3.509	3.522	3.536	3.549
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	455.87	462.99	470.24	477.62	478.74	479.81	480.89	481.98	483.06	483.98
NIKŠIĆ											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	30.513	31.234	31.972	32.728	32.925	33.124	33.323	33.523	33.724	33.862
	Ruralna područja	5.102	5.107	5.112	5.116	5.076	5.048	5.020	4.992	4.964	4.978
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	Ukupno	35.615	36.342	37.084	37.844	38.001	38.172	38.343	38.515	38.688	38.840
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	521.84	531.89	542.15	552.63	554.30	555.90	557.51	559.13	560.75	562.06
PETNJICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	979	1.002	1.025	1.049	1.055	1.061	1.068	1.074	1.080	1.085
	Ruralna područja	1.344	1.357	1.371	1.384	1.386	1.389	1.391	1.394	1.396	1.400
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	2.322	2.359	2.396	2.433	2.441	2.450	2.459	2.468	2.476	2.485
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	440	446	453	459	460	461	462	463	464	465
PLAV											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.917	1.962	2.008	2.056	2.068	2.080	2.093	2.105	2.117	2.126
	Ruralna područja	1.813	1.830	1.848	1.865	1.866	1.869	1.871	1.874	1.877	1.882
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	3.731	3.793	3.856	3.920	3.934	3.949	3.964	3.979	3.994	4.008
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	454.94	462.01	469.21	476.54	477.65	478.71	479.78	480.86	481.93	482.86
PLJEVLJA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	9.338	9.558	9.784	10.015	10.076	10.137	10.198	10.259	10.320	10.362
	Ruralna područja	3.492	3.515	3.539	3.562	3.554	3.551	3.549	3.546	3.543	3.554
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	12.830	13.074	13.323	13.577	13.630	13.688	13.746	13.805	13.864	13.916
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	494.49	503.32	512.33	521.53	522.98	524.36	525.75	527.14	528.54	529.69
PLUŽINE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	584	598	613	627	631	635	639	643	647	650
	Ruralna područja	548	553	559	564	564	565	566	566	567	568
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.133	1.152	1.171	1.191	1.195	1.200	1.205	1.209	1.214	1.218

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	455.28	462.38	469.61	476.98	478.10	479.20	480.30	481.40	482.50	483.45
PODGORICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	91.348	93.507	95.718	97.978	98.571	99.166	99.763	100.362	100.965	101.378
	Ruralna područja	10.517	10.479	10.440	10.398	10.265	10.167	10.069	9.971	9.872	9.900
	Turisti	742	742	742	742	742	742	742	742	742	742
	Ukupno	102.607	104.729	106.900	109.119	109.578	110.075	110.574	111.075	111.579	112.020
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	531.92	542.31	552.93	563.78	565.52	567.19	568.86	570.54	572.22	573.58
ROŽAJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	5.354	5.480	5.609	5.742	5.776	5.811	5.845	5.880	5.915	5.940
	Ruralna područja	5.084	5.132	5.180	5.229	5.232	5.240	5.248	5.255	5.263	5.278
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	10.438	10.612	10.790	10.970	11.008	11.051	11.093	11.136	11.178	11.218
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	454.77	461.84	469.03	476.35	477.46	478.53	479.60	480.67	481.75	482.67
ŠAVNIK											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	185	189	193	198	199	200	201	202	203	204
	Ruralna područja	417	422	427	431	432	433	434	435	436	437
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	602	611	620	629	631	633	635	637	639	641
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	422.21	427.80	433.47	439.23	440.02	440.82	441.62	442.42	443.22	444.02
TIVAT											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	6.245	6.393	6.544	6.698	6.738	6.779	6.820	6.861	6.902	6.930
	Ruralna područja	1.539	1.546	1.552	1.559	1.551	1.547	1.543	1.538	1.534	1.538
	Turisti	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107
	Ukupno	10.891	11.045	11.203	11.364	11.397	11.433	11.470	11.506	11.543	11.575
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	554.27	561.63	569.14	576.82	578.01	579.14	580.28	581.42	582.56	583.49

Opština		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
TUZI											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	5.993	6.135	6.280	6.429	6.468	6.507	6.547	6.587	6.626	6.654
	Ruralna područja	603	599	595	591	582	575	569	562	555	557
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	6.596	6.734	6.876	7.020	7.050	7.083	7.116	7.148	7.181	7.210
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	533.72	544.30	555.11	566.16	567.94	569.64	571.35	573.07	574.79	576.17
ULCINJ											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	6.115	6.260	6.408	6.559	6.598	6.638	6.678	6.718	6.758	6.785
	Ruralna područja	3.440	3.468	3.497	3.526	3.524	3.525	3.527	3.529	3.530	3.540
	Turisti	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597
	Ukupno	14.153	14.326	14.502	14.682	14.719	14.761	14.802	14.844	14.885	14.923
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	6.115	6.260	6.408	6.559	6.598	6.638	6.678	6.718	6.758	6.785
ŽABLJAK											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	821	840	860	880	885	890	895	900	906	909
	Ruralna područja	577	582	587	593	593	593	594	595	595	597
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.398	1.422	1.447	1.472	1.478	1.483	1.489	1.495	1.501	1.507
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	467.73	475.36	483.15	491.08	492.28	493.44	494.59	495.75	496.91	497.87
UKUPNO											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	226.919	232.283	237.771	243.386	244.856	246.332	247.814	249.301	250.794	251.820
	Ruralna područja	80.820	81.337	81.856	82.377	82.182	82.101	82.021	81.940	81.859	82.090
	Turisti	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999
	Ukupno	344.737	350.618	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833	368.239	369.652	370.909
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Urbana područja	556.01	567.12	578.46	590.02	591.50	592.97	594.45	595.93	597.42	598.91
	Ruralna područja	381.61	385.43	389.29	393.19	393.69	394.19	394.69	395.18	395.68	396.18
	Turisti	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63

Opština	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ukupno	512.91	521.12	529.49	538.05	539.38	540.65	541.93	543.21	544.49	545.55

Izvor: proračuni konsultanta

Projekcija generisanja otpada u Crnoj Gori. 2032-2041

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
ANDRIJEVICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	579	582	584	587	590	592	595	598	601	0
	Ruralna područja	1.392	1.396	1.400	1.403	1.407	1.412	1.416	1.421	1.425	1.430
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.971	1.978	1.984	1.990	1.997	2.004	2.011	2.019	2.026	1.430
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	440.40	441.13	441.87	442.60	443.34	444.06	444.79	445.51	446.23	446.96
BAR											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	11.729	11.778	11.826	11.875	11.924	11.977	12.030	12.084	12.137	12.191
	Ruralna područja	9.995	10.024	10.053	10.082	10.112	10.144	10.176	10.208	10.241	10.273
	Turisti	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367	5.367
	Ukupno	27.091	27.168	27.246	27.325	27.403	27.488	27.574	27.659	27.745	27.831
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	517.92	518.67	519.43	520.18	520.94	521.70	522.45	523.21	523.98	524.74
BERANE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	5.379	5.401	5.424	5.446	5.469	5.493	5.517	5.541	5.566	5.590
	Ruralna područja	6.923	6.942	6.962	6.983	7.002	7.025	7.047	7.070	7.092	7.114
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	12.301	12.344	12.386	12.429	12.472	12.518	12.564	12.611	12.658	12.704
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	465.75	466.59	467.43	468.27	469.12	469.96	470.80	471.65	472.49	473.34
BIJELO POLJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	8.699	8.735	8.772	8.808	8.845	8.884	8.923	8.963	9.002	9.042
	Ruralna područja	10.772	10.803	10.835	10.866	10.898	10.932	10.967	11.002	11.037	11.072
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	19.471	19.539	19.606	19.674	19.742	19.816	19.890	19.965	20.039	20.114

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	467.53	468.37	469.22	470.07	470.92	471.77	472.62	473.48	474.34	475.19
BUDVA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	11.962	12.012	12.062	12.112	12.162	12.216	12.271	12.325	12.380	12.435
	Ruralna područja	1.224	1.228	1.231	1.235	1.238	1.242	1.246	1.250	1.254	1.258
	Turisti	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426	13.426
	Ukupno	26.612	26.665	26.719	26.772	26.826	26.884	26.942	27.001	27.060	27.118
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	634.31	635.00	635.70	636.40	637.10	637.80	638.50	639.21	639.91	640.62
CETINJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	8.007	8.041	8.074	8.108	8.141	8.177	8.214	8.250	8.287	8.323
	Ruralna područja	721	723	725	727	729	731	733	735	738	740
	Turisti	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Ukupno	8.739	8.775	8.812	8.849	8.885	8.925	8.964	9.003	9.043	9.083
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	576.00	577.38	578.76	580.15	581.54	582.94	584.35	585.75	587.17	588.58
DANILOVGRAD											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	4.307	4.325	4.343	4.361	4.379	4.399	4.418	4.438	4.458	4.477
	Ruralna područja	4.527	4.540	4.553	4.566	4.580	4.594	4.609	4.623	4.638	4.652
	Turisti	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Ukupno	8.845	8.877	8.909	8.941	8.974	9.009	9.044	9.079	9.114	9.150
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	475.28	476.17	477.05	477.94	478.83	479.72	480.62	481.51	482.41	483.31
GUSINJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.042	1.047	1.051	1.056	1.060	1.065	1.069	1.074	1.078	1.083
	Ruralna područja	921	923	926	929	932	935	938	941	944	947
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.963	1.970	1.977	1.984	1.992	1.999	2.007	2.015	2.022	2.030
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	483.84	484.76	485.69	486.62	487.55	488.47	489.38	490.30	491.21	492.13

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
HERCEG NOVI											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	12.186	12.236	12.287	12.337	12.388	12.443	12.498	12.553	12.608	12.664
	Ruralna područja	4.175	4.188	4.200	4.212	4.225	4.239	4.252	4.266	4.280	4.293
	Turisti	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857	7.857
	Ukupno	24.219	24.281	24.344	24.407	24.471	24.539	24.608	24.676	24.745	24.815
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	577.87	578.66	579.46	580.25	581.05	581.85	582.65	583.45	584.25	585.05
KOLAŠIN											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.431	1.437	1.443	1.449	1.455	1.462	1.468	1.475	1.482	1.489
	Ruralna područja	1.851	1.857	1.862	1.868	1.873	1.879	1.885	1.891	1.897	1.903
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	3.282	3.293	3.305	3.316	3.328	3.341	3.353	3.366	3.379	3.391
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	465.52	466.35	467.19	468.02	468.86	469.71	470.57	471.42	472.27	473.13
KOTOR											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	8.019	8.052	8.086	8.119	8.153	8.189	8.225	8.262	8.298	8.335
	Ruralna područja	3.850	3.861	3.872	3.883	3.894	3.907	3.919	3.932	3.944	3.957
	Turisti	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902	1.902
	Ukupno	13.770	13.815	13.859	13.904	13.949	13.997	14.046	14.095	14.144	14.194
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	534.88	535.81	536.75	537.69	538.64	539.58	540.52	541.47	542.41	543.37
MOJKOVAC											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.910	1.918	1.926	1.933	1.941	1.950	1.958	1.967	1.975	1.984
	Ruralna područja	1.651	1.656	1.661	1.666	1.671	1.676	1.681	1.686	1.692	1.697
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	3.561	3.574	3.586	3.599	3.612	3.626	3.639	3.653	3.667	3.681
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	484.91	485.83	486.76	487.69	488.62	489.56	490.50	491.44	492.38	493.33
NIKŠIĆ											
	Urbana područja	34.002	34.143	34.285	34.427	34.569	34.722	34.876	35.031	35.186	35.341

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Proizvodnja otpada (t/god.)	Ruralna područja	4.992	5.007	5.022	5.036	5.051	5.067	5.083	5.099	5.115	5.131
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	38.995	39.150	39.306	39.463	39.620	39.789	39.959	40.129	40.300	40.472
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	563.38	564.69	566.01	567.34	568.66	570.00	571.33	572.67	574.01	575.36
PETNJICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	1.089	1.094	1.098	1.103	1.107	1.113	1.118	1.123	1.128	1.134
	Ruralna područja	1.404	1.408	1.412	1.416	1.421	1.425	1.429	1.433	1.437	1.442
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	2.493	2.502	2.511	2.519	2.528	2.537	2.547	2.556	2.566	2.575
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	466	467	467	468	469	470	471	472	473	473
PLAV											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	2.135	2.144	2.153	2.162	2.171	2.181	2.191	2.200	2.210	2.220
	Ruralna područja	1.888	1.893	1.899	1.904	1.910	1.916	1.922	1.928	1.934	1.940
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	4.023	4.037	4.052	4.066	4.081	4.097	4.112	4.128	4.144	4.160
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	483.79	484.71	485.64	486.57	487.50	488.44	489.38	490.32	491.27	492.21
PLJEVLJA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	10.406	10.449	10.493	10.536	10.580	10.628	10.675	10.722	10.770	10.818
	Ruralna područja	3.564	3.574	3.584	3.594	3.604	3.615	3.626	3.638	3.649	3.661
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	13.969	14.023	14.076	14.130	14.184	14.243	14.301	14.360	14.419	14.478
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	530.85	532.01	533.18	534.35	535.52	536.69	537.86	539.04	540.22	541.40
PLUŽINE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	653	656	658	661	664	667	670	673	676	679
	Ruralna područja	570	571	573	574	576	578	580	582	584	586
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Ukupno	1.223	1.227	1.231	1.236	1.240	1.245	1.250	1.254	1.259	1.264
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	484.40	485.35	486.31	487.26	488.22	489.14	490.07	491.00	491.93	492.86
PODGORICA											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	101.798	102.221	102.645	103.070	103.497	103.956	104.416	104.878	105.342	105.807
	Ruralna područja	9.929	9.957	9.986	10.015	10.045	10.078	10.111	10.143	10.176	10.209
	Turisti	742	742	742	742	742	742	742	742	742	742
	Ukupno	112.469	112.920	113.373	113.828	114.284	114.776	115.269	115.764	116.260	116.759
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	574.94	576.30	577.67	579.04	580.41	581.78	583.16	584.54	585.93	587.32
ROŽAJE											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	5.964	5.989	6.013	6.038	6.063	6.090	6.116	6.143	6.170	6.197
	Ruralna područja	5.293	5.309	5.324	5.340	5.355	5.372	5.389	5.406	5.423	5.441
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	11.258	11.297	11.337	11.378	11.418	11.462	11.505	11.550	11.594	11.638
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	483.59	484.51	485.44	486.37	487.29	488.23	489.16	490.09	491.03	491.97
ŠAVNIK											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	205	206	208	209	210	211	212	213	214	216
	Ruralna područja	438	439	440	441	442	443	444	446	447	448
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	643	645	647	649	651	654	656	659	661	664
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	444.83	445.64	446.45	447.26	448.07	448.86	449.64	450.42	451.21	452.00
TIVAT											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	6.958	6.987	7.016	7.045	7.074	7.105	7.137	7.169	7.200	7.231
	Ruralna područja	1.542	1.547	1.551	1.556	1.560	1.565	1.570	1.575	1.580	1.586
	Turisti	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107	3.107
	Ukupno	11.608	11.641	11.675	11.708	11.742	11.778	11.814	11.851	11.888	11.924

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	584.42	585.35	586.28	587.21	588.15	589.08	590.01	590.96	591.90	592.84
TUZI											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	6.681	6.709	6.736	6.764	6.792	6.822	6.853	6.883	6.914	6.945
	Ruralna područja	558	560	562	564	566	568	569	571	572	574
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	7.240	7.269	7.298	7.328	7.358	7.390	7.422	7.454	7.486	7.518
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	577.55	578.92	580.30	581.69	583.08	584.49	585.91	587.33	588.75	590.18
ULCINJ											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	6.814	6.842	6.871	6.899	6.928	6.959	6.990	7.021	7.052	7.083
	Ruralna područja	3.550	3.560	3.570	3.580	3.590	3.602	3.613	3.624	3.636	3.647
	Turisti	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597	4.597
	Ukupno	14.961	15.000	15.038	15.077	15.116	15.158	15.200	15.242	15.285	15.327
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Ukupno	558.54	559.28	560.03	560.79	561.54	562.29	563.03	563.78	564.54	565.29
ŽABLJAK											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	913	917	921	926	930	934	938	942	946	951
	Ruralna područja	599	600	602	604	605	607	609	611	613	615
	Turisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	1.512	1.518	1.523	1.529	1.535	1.541	1.547	1.553	1.559	1.566
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Total	498.90	499.94	500.97	502.01	503.05	504.06	505.07	506.08	507.10	508.12
UKUPNO											
Proizvodnja otpada (t/god.)	Urbana područja	252.867	253.918	254.972	256.030	257.091	258.231	259.376	260.524	261.677	262.833
	Ruralna područja	82.328	82.566	82.804	83.044	83.284	83.549	83.815	84.081	84.348	84.615
	Turisti	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999
	Total	372.194	373.483	374.775	376.073	377.375	378.780	380.190	381.604	383.024	384.447
Proizvodnja otpada (kg/stanovnik.god.)	Urbana područja	600.41	601.91	603.42	604.93	606.45	607.96	609.49	611.01	612.54	614.07
	Ruralna područja	396.67	397.16	397.65	398.15	398.65	399.15	399.65	400.15	400.65	401.15

Opština		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Turisti	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63	708.63
	Total	546.61	547.67	548.73	549.80	550.86	551.93	553.00	554.08	555.16	556.23

Izvor: proračuni konsultanta

Projekcija generisanja otpada po vrsti u Crnoj Gori za period 2022-2031 (t/god)

Vrsta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Domaćinstva Turizam	205.389	208.444	213.023	217.675	218.496	219.499	220.691	221.801	222.861	223.730
Sličan otpad iz trgovine i industrije	65.780	67.789	68.734	69.925	70.431	70.868	71.123	71.459	71.854	72.138
Otpad iz vrtova/parkova	25.054	25.327	25.604	25.884	25.819	25.762	25.704	25.644	25.584	25.672
Ulični otpad	11.514	12.059	12.266	12.279	12.292	12.305	12.317	12.335	12.353	12.372
Turizam	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999
Ukupno	344.737	350.618	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833	368.239	369.652	370.909

Projekcija generisanja otpada po vrsti u Crnoj Gori za period 2032-2041 (t/god)

Vrsta	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Domaćinstva Turizam	224.639	225.530	226.418	227.319	228.224	229.197	230.175	231.154	232.137	233.122
Sličan otpad iz trgovine i industrije	72.406	72.696	72.992	73.280	73.568	73.884	74.200	74.515	74.831	75.149
Otpad iz vrtova/parkova	25.760	25.850	25.939	26.029	26.119	26.216	26.314	26.412	26.510	26.609
Ulični otpad	12.390	12.408	12.427	12.446	12.465	12.483	12.502	12.525	12.547	12.569
Turizam	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999	36.999
Ukupno	372.194	373.483	374.775	376.073	377.375	378.780	380.190	381.604	383.024	384.447

Izvor: proračuni konsultanta

Projekcija sastava otpada u Crnoj Gori za period 2022-2028

Frakcije	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028	
	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god
Organski otpad	40.18%	138.503	39.93%	140.010	39.69%	141.539	39.44%	143.089	39.21%	142.731	38.97%	142.413	38.73%	142.091
Plastika	16.04%	55.296	16.55%	58.039	17.09%	60.932	17.64%	63.982	17.72%	64.525	17.81%	65.078	17.89%	65.636
Papir/karton	15.73%	54.232	16.23%	56.922	16.76%	59.759	17.30%	62.751	17.38%	63.283	17.47%	63.825	17.55%	64.373
Kompozitno pakovanje	2.70%	9.320	2.79%	9.783	2.88%	10.270	2.97%	10.784	2.99%	10.876	3.00%	10.969	3.02%	11.063
Metali	3.46%	11.935	3.57%	12.527	3.69%	13.151	3.81%	13.810	3.83%	13.927	3.84%	14.046	3.86%	14.167
Staklo	5.91%	20.391	6.10%	21.402	6.30%	22.469	6.50%	23.594	6.54%	23.794	6.57%	23.998	6.60%	24.204
Drvo	2.62%	9.048	2.71%	9.497	2.80%	9.970	2.89%	10.469	2.90%	10.558	2.91%	10.649	2.93%	10.740
Tekstil	3.30%	11.386	3.30%	11.580	3.30%	11.778	3.30%	11.981	3.30%	12.023	3.30%	12.069	3.30%	12.115
Ostalo	10.04%	34.626	8.80%	30.858	7.50%	26.757	6.15%	22.302	6.13%	22.321	6.13%	22.386	6.12%	22.445
Ukupno	100.00%	344.737	100.00%	350.618	100.00%	356.626	100.00%	362.762	100.00%	364.037	100.00%	365.432	100.00%	366.833

Izvor: proračuni konsultanta

Projekcija sastava otpada u Crnoj Gori za period 2029-2035

Frakcije	2029		2030		2031		2032		2033		2034		2035	
	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god
Organski otpad	38.50%	141.764	38.26%	141.433	38.26%	141.914	38.26%	142.406	38.26%	142.899	38.26%	143.393	38.26%	143.890
Plastika	17.98%	66.199	18.06%	66.768	18.06%	66.995	18.06%	67.227	18.06%	67.460	18.06%	67.693	18.06%	67.928
Papir/karton	17.63%	64.925	17.71%	65.483	17.71%	65.706	17.71%	65.933	17.71%	66.161	17.71%	66.390	17.71%	66.620
Kompozitno pakovanje	3.03%	11.158	3.04%	11.254	3.04%	11.292	3.04%	11.331	3.04%	11.370	3.04%	11.410	3.04%	11.449
Metali	3.88%	14.288	3.90%	14.411	3.90%	14.460	3.90%	14.510	3.90%	14.560	3.90%	14.611	3.90%	14.661
Staklo	6.63%	24.411	6.66%	24.621	6.66%	24.705	6.66%	24.790	6.66%	24.876	6.66%	24.962	6.66%	25.049
Drvo	2.94%	10.832	2.96%	10.925	2.96%	10.963	2.96%	11.000	2.96%	11.039	2.96%	11.077	2.96%	11.115
Tekstil	3.30%	12.162	3.30%	12.208	3.30%	12.250	3.30%	12.292	3.30%	12.335	3.30%	12.378	3.30%	12.420
Ostalo	6.11%	22.500	6.10%	22.549	6.10%	22.626	6.10%	22.704	6.10%	22.783	6.10%	22.861	6.10%	22.941
Ukupno	100.00%	368.239	100.00%	369.652	100.00%	370.909	100.00%	372.194	100.00%	373.483	100.00%	374.775	100.00%	376.073

Izvor: proračuni konsultanta

Projekcija sastava otpada u Crnoj Gori za period 2036-2041

Frakcije	2036		2037		2038		2039		2040		2041	
	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god	% kom. čvstog otpada	t/god
Organski otpad	38.26%	144.388	38.26%	144.925	38.26%	145.465	38.26%	146.006	38.26%	146.549	38.26%	147.094
Plastika	18.06%	68.163	18.06%	68.416	18.06%	68.671	18.06%	68.927	18.06%	69.183	18.06%	69.440
Papir/karton	17.71%	66.851	17.71%	67.100	17.71%	67.350	17.71%	67.600	17.71%	67.852	17.71%	68.104
Kompozitno pakovanje	3.04%	11.489	3.04%	11.532	3.04%	11.575	3.04%	11.618	3.04%	11.661	3.04%	11.704
Metali	3.90%	14.712	3.90%	14.767	3.90%	14.822	3.90%	14.877	3.90%	14.932	3.90%	14.988
Staklo	6.66%	25.135	6.66%	25.229	6.66%	25.323	6.66%	25.417	6.66%	25.512	6.66%	25.606
Drvo	2.96%	11.154	2.96%	11.195	2.96%	11.237	2.96%	11.279	2.96%	11.321	2.96%	11.363
Tekstil	3.30%	12.463	3.30%	12.510	3.30%	12.556	3.30%	12.603	3.30%	12.650	3.30%	12.697
Ostalo	6.10%	23.020	6.10%	23.106	6.10%	23.192	6.10%	23.278	6.10%	23.365	6.10%	23.451
Ukupno	100.00%	377.375	100.00%	378.780	100.00%	380.190	100.00%	381.604	100.00%	383.024	100.00%	384.447

Izvor: proračuni konsultanta

ANEKS 3-6: Procjena alternativnih opcija za sakupljanje otpada

Opcije za sakupljanje ostatka otpada**Tabela 1: Procjena alternativnih opcija korišćenih za sakupljanje ostatka otpada**

	Kriterijum za procjenu			
	Finansijski	Zaštita životne sredine	Društveni	Pravna usklađenost
Opcija 1 Sakupljanje otpada po sistemu od vrata do vrata, sa vrećama	Minimalni ali ponavljajući investicioni napori (minimalni kapitalni troškovi i srednji operativni troškovi)	Opasnost od prosipanja tokom rukovanja. Deponovanje materijala koji nije biorazgradiv. Emisije zagađujućih agenasa.	Smanjena prihvatljivost zbog karakteristika kesa.	To je metoda sakupljanja koja nije dogovorena sa higijenske i sanitarne tačke gledišta. Nestandardizovano.
Opcija 2 Sakupljanje otpada zasnovano na sistemu od vrata do vrata, sa kantama i pojedinačnim kontejnerima	Maksimalni investicioni napori i visoki troškovi zamjene. Značajni operativni troškovi Međunarodni trend je ka takvom sistemu koji olakšava princip "plati koliko baciš"	Minimalni rizici u pogledu sakupljanja i radnih procesa. Emisije zagađujućih agenasa.	Vrlo dobra prihvatljivost. Već je sprovedeno u nekim oblastima.	Sistem koji je u skladu sa pravnim normama i standardima.
Opcija 3 Sistem dovoza otpada na lokacije gdje se sakuplja otpad	Veliki investicioni napori i srednji troškovi zamjene.	Minimalni rizici u pogledu sakupljanja i radnih procesa ako se pravilno primjenjuju. Manje emisije zagađujućih agenasa.	Dobra prihvatljivost. Određene poteškoće u vezi sa utvrđivanjem lokacija gdje se sakuplja otpad. Već sprovedeno	Sistem koji je u skladu sa pravnim normama i standardima.

Opcije za sakupljanje otpada koji se može reciklirati**Tabela 2: Procjena alternativnih opcija korišćenih za sakupljanje otpada koji se može reciklirati**

	Kriterijum za procjenu			
	Zaštita životne sredine	Zaštita životne sredine	Društveni	Pravna uskladenost
Opcija 1 Sakupljanje otpada po sistemu od vrata do vrata, u posebnim kontejnerima za svako domaćinstvo	Maksimalni investicioni naponi (maksimalni kapitalni troškovi i srednji operativni troškovi)	Minimalni rizici u pogledu sakupljanja i radnih procesa. Emisije zagađujućih agenasa.	Dobra prihvatljivost. Implementirano u nekim oblastima za mješoviti otpad	Sistem koji je u skladu sa pravnim normama i standardima.
Opcija 2 Sistem dovoza otpada na lokacije gdje se sakuplja otpad	Maksimalni investicioni naponi i minimalni troškovi zamjene.	Minimalni rizici u pogledu sakupljanja i radnih procesa. Manje emisije zagađujućih agenasa.	Smanjena prihvatljivost u slučaju male gustine lokacija za sakupljanje otpada i smanjena uspješnost odvojenog sakupljanja. Određene poteškoće u vezi sa utvrđivanjem lokacija gdje se sakuplja otpad. Implementirano u nekim oblastima za mješoviti otpad	Sistem koji je u skladu sa pravnim normama i standardima.

Tabela 3: Usporedna analiza kanti/kontejnera za sakupljanje otpada

	Kontejneri na točkovima	Kontejneri bez točkova	Polu/potpuno podzemni kontejneri
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> • Već je implementirano u većini oblasti tako da nema potrebe za modifikacijom i nabavkom opreme – građani su upoznati sa ovim sistemom • Može se implementirati u gusto naseljenim područjima sa uskim ivičnjacima • Nisu potrebna dodatna ulaganja • Sa ovom praksom sakupljanja otpada upoznato je osoblje komunalnih službi 	<ul style="list-style-type: none"> • Može se implementirati u gusto naseljenim područjima sa uskim ivičnjacima • Građani ga ne mogu pomjerati • Slična praksa postojećem sistemu – građani su upoznati sa ovim sistemom 	<ul style="list-style-type: none"> • Dug životni vijek (do 20 godina) • Visoka zbijenost unutar kontejnera • Veći kapaciteti sakupljanja za manje potrebnog prostora iznad zemlje • Manje mirisa zbog niskih temperatura u kontejneru i čvrsto zatvorenim poklopcem • Niži troškovi sakupljanja i održavanja / niža učestalost sakupljanja • Minimalna vizuelna smetnja • Ocjedne vode se uklanjaju sa otpadom • Minimalni kontakt građana i sakupljača otpada sa otpadom • Otpad nije izložen vremenskim uslovima, prebiračima otpada i životinjama • Minimalni zahtjevi u pogledu čišćenja • Građani ga ne mogu pomjerati • Moguća kombinacija sa postojećim kontejnerima na točkovima (u zavisnosti od sistema)
Nedostaci	<ul style="list-style-type: none"> • Vizuelna smetnja – smeće • Građani ga lako pomjeraju • Visoki troškovi sakupljanja i održavanja/čišćenja • Nekontrolisano kretanje kontejnera stvara poteškoće u organizaciji ruta – povećani troškovi • Velike potrebe za prostorom iznad zemlje, za sakupljanje više frakcija 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodatni investicioni trošak za prilagođavanje kamiona za otpad (npr. dodavanje dizalice) • Visoki troškovi sakupljanja i održavanja/čišćenja • Ne koristi se u Crnoj Gori • Velike potrebe za prostorom iznad zemlje, za sakupljanje više frakcija. Potrebe za prizemnim prostorom mogu biti smanjene u slučaju da se kontejneri nalaze dalje jedan od drugog (u poređenju sa kontejnerima na točkovima, ali ova veća udaljenost može demotivisati građane od pravilnog korišćenja (posebno kada je riječ o odvojenom sakupljanju frakcija otpada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Visoki investicioni troškovi za ugradnju novih kontejnera i prilagođavanje kamiona za otpad (npr. dodavanje kрана) • Potrebni su široki ivičnjaci • Potrebno je obučeno osoblje za pražnjenje • Ranjivost kada je riječ o sakupljanju oštih predmeta koji mogu oštetiti unutrašnju torbu • Potrebno je više prostora • Pored nabavke kontejnera potrebni su i građevinski radovi (iskopavanje terena za instalaciju) • Udaljenost od domaćinstava je veća i kod konvencionalnih kontejnera, a to bi moglo demotivisati građane od pravilne upotrebe (posebno kada je riječ o odvojenom sakupljanju frakcija otpada)

ANEKS 3-7: Kriterijumi za procjenu alternativnih opcija - pretpostavke

Izbor kriterijuma

Da bi ekološka, finansijska, tehnička i socijalna evaluacija svake opcije sakupljanja otpada bila moguća, potrebno je u svaku opciju ugraditi niz kvalitativnih i kvantitativnih kriterijuma i izvršiti višekriterijumsku analizu.

Korišćena procjena se odnosi na finansijske/tehničke/ekološke/socijalne kriterijume, koji se sastoje od skupa podkriterijuma, koji se mogu kvantifikovati, koliko je to moguće, kako bi se olakšalo poređenje alternativnih opcija. Odabir podkriterijuma je izvršen kako bi se obuhvatili svi aspekti koji utiču na sistem sakupljanja otpada, sa posebnim fokusom na ekološki učinak i izvodljivost implementacije, s obzirom na trenutno stanje.

Skup korišćenih kriterijuma je predstavljen u sljedećoj tabeli.

Tabela 1: Kriterijumi za analizu opcija

Kod	Kriterijum	Mjerna jedinica
A.	Tehnički kriterijumi	
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	0-100
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	0-100
A.3	Nivo efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	0-100
A.4	Rizici implementacije	0-100
B.	Kriterijumi životne sredine	
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	0-100
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	0-100
B.3	Utjecaji na životnu sredinu (vazduh, vode, tlo) i zdravlje i bezbjednost	0-100
C.	Društveni/pravni kriterijumi	
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	0-100
C.2	Društveno prihvatanje	0-100
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	0-100
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	0-100
D.	Finansijski kriterijumi	
D.1	Investicioni troškovi (€)	0-100
D.2	Operativni troškovi (€/t)	0-100

Mjerenje kriterijuma

Uporedna evaluacija alternativnih opcija biće ispitana iz različitih uglova, u odnosu na postavljene prioritete. Odabrano je ispitivanje 4 različita faktora mjerenja u odnosu na osnovne kriterijume, kao što je predstavljeno u sljedećoj tabeli

Tabela 2: Faktori mjerenja kriterijuma

Kod	Kriterijum	Faktori mjerenja			
		ravnopravno ponderisanje	Fokus na društveni aspekt	Fokus na životnu sredinu	Fokus na finansijski aspekt
A.	Tehnički kriterijumi	25%	20%	20%	20%
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	20%	20%	20%
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	20%	20%	20%
A.3	Nivo efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	20%	20%	20%	20%
A.4	Rizici implementacije	20%	20%	20%	20%
B.	Kriterijumi životne sredine	25%	20%	40%	20%
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	34%	34%	34%	34%
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	33%	33%	33%	33%
B.3	Uticaji na životnu sredinu (vazduh, vode, tlo) i zdravlje i bezbjednost	33%	33%	33%	33%
C.	Društveni/pravni kriterijumi	25%	40%	20%	20%
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	25%	25%	25%	25%
C.2	Društveno prihvatanje	25%	25%	25%	25%
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	25%	25%	25%	25%
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	25%	25%	25%	25%
D.	Finansijski kriterijumi	25%	20%	20%	40%
D.1	Investicioni troškovi (€)	50%	50%	50%	50%
D.2	Operativni troškovi (€/t)	50%	50%	50%	50%

Zajedničke pretpostavke za sve opcije

Sve opcije će se odnositi na period **2022 – 2028**, pri čemu je 2021. godina bazna godina i 2028. ciljna godina (posljednja godina važenja državnog plana).

U narednoj tabeli prikazani su kvantitativni podaci koji su zajednički za sve opcije.

Tabela 3: Osnovni podaci za sve opcije

Parametar	2021	2028
Broj stanovnika	660.770	670.875
Broj domaćinstava – osoba po domaćinstvu	3.2	3.2
Ukupna proizvodnja otpada – t/god	331.430	366.947
Proizvodnja otpada koji se može reciklirati – t/god	147.381	193.739
Proizvodnja biorazgradivog otpada – t/god	192.983	218.653
Sastav otpada (%)	100	
Organski proizvodi - %	38.7	
Plastika - %	18.2	
Papir/karton - %	20.9	
Metali - %	3.9	
Staklo - %	6.7	
Ostalo - %	11.4	

Pretpostavlja se da sve opcije imaju iste performanse u odnosu na posebne tokove otpada, kao i otpad koji se kompostuje kod kuće.

Oprema za sakupljanje otpada za koju se pretpostavlja da će se koristiti je sljedeća:

- Sistem dovoza otpada:
 - 1,1 m³ za rezidualni otpad i pomiješani ambalažni otpad i otpad koji može da se reciklira;
 - 2,5 m³ za staklo;
 - 240 l ili 1,1 m³ za biootpad;
- Sistem sakupljanja otpada po principu od vrata do vrata:
 - 1 – 2 domaćinstva po zgradi: 120 l za reciklažni i rezidualni/biootpad. Sistem vreća se takođe može koristiti za sakupljanje materijala koji se može reciklirati;
 - Za sakupljanje od velikih proizvođača, odnosno subjekata (npr. velike prodavnice, tržni centri, supermarketi, i sl.) za koje se očekuje da generišu značajne količine otpada, koristi se 240 l;
 - Pored toga, pretpostavlja se da su sve zgrade u zemlji u principu u mogućnosti da postave kante/kontejnere u svojim prostorijama (za sistem skupljanja od vrata do vrata). Za zgrade u kojima to nije izvodljivo, sistem dovoza otpada/ sakupljanja otpada na ivičnjacima je jedina opcija.

Razmotrene su sljedeće pretpostavke:

- Zagađivači u kantama za pomiješani otpad koji se može reciklirati : 20% u sistemima dovoza otpada;
- Zagađivači u kantama za odvojene frakcije i sistemu od vrata do vrata: 10%;
- Nema zagađivača u odvojenom sakupljanju posebnih tokova;
- Gustina rezidualnog otpada je 150 kg/m³;
- Gustina biootpada je 200 kg/m³;
- Gustina zelenog otpada je 380 kg/m³;
- Gustina pomiješanih frakcija otpada koji može da se reciklira je 75 kg/m³;
- Gustina stakla je 300 kg/m³.
- Gustina papira je 240 kg/m³.
- Gustina plastike/metala je 150 kg/m³.
- Stope povrata materijala u postrojenjima za reciklažu:
 - Papir/karton: 85%;
 - Metali: 90%;

- Plastika: 65%;
- Staklo: 70%;
- Učestalost sakupljanja je kao što slijedi:
 - Urbana područja:
 - Dnevno, za ostatke, sakupljanje otpada u skladu sa potrebama skladištenja od 2 dana (u slučaju štrajkova i sl.);
 - Nedeljno, za pomješane frakcije otpada koji može da se reciklira sa potrebama skladištenja od 7 dana;
 - dvonedeljno, za odvojeno sakupljanje stakla, metala, papira, plastike u skladu sa potrebama skladištenja od 15 dana;
 - Ruralna područja:
 - Nedeljno, za ostatke, sakupljanje otpada u skladu sa potrebama skladištenja od 7 dana (u slučaju štrajkova i sl.) u urbanim područjima;
 - Dvonedeljno za pomješane frakcije otpada koji može da se reciklira sa potrebama skladištenja od 15 dana;
 - Mjesečno, za odvojeno sakupljanje stakla, metala, papira, plastike u skladu sa potrebama skladištenja od 30 dana;
 - Nedeljno, za biootpad koji odgovara potrebama skladištenja od 7 dana;
- Sakupljanje drveta i specijalnih tokova biće odgovornost proizvođača/trgovaca, a javne službe će biti uključene samo kroz rad CSO-a, gdje će se takav otpad sakupljati;
- Upotreblijive postojeće kante/kontejneri za sakupljanje otpada, odgovaraju ukupnom kapacitetu od ~8.700 m³, dok se ostatak smatra zastarjelim i potrebno ih je zamijeniti;
- Postojeći kamioni za sakupljanje otpada, odgovaraju ukupnom kapacitetu od ~700 m³, dok se ostali smatraju starim i potrebno ih je zamijeniti;

U sljedećoj tabeli prikazani su jedinični troškovi opreme za sakupljanje i transport otpada.

Tabela 4: Jedinični troškovi opreme za sakupljanje i transport otpada.¹

10	Kapacitet	Jedinični trošak (€ bez PDV)
Kante	120 l	40
Kante	240 l	50 (+10 u sistemima dovoza otpada za udubljenja/ šine)
Kontejneri	1.100 l	260 (+40 u sistemima dovoza otpada za udubljenja / šine)
Kontejneri	2.5 m ³	750
Kante za kućno kompostiranje	240 l	40
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	4 m ³	70.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	6 m ³	90.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	8 m ³	95.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	10 m ³	100.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	12 m ³	120.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	16 m ³	135.000
Kamioni sa sistemom sabijanja otpada	22 m ³	170.000
Otvoreni kiper kamion	6 m ³	70.000
Otvoreni kamion	20 m ³	100.000
Vozilo za čišćenje kanti	-	125.000

¹ Procedure nabavke slične opreme – Diskusija sa dobavljačima

ANEKS 3-8: Proračuni opcija sakupljanja otpada

ANEKS 3-8a: Proračuni opcije I (uobičajeno poslovanje)

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju I

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	328.544	334.256	340.092	346.054	347.331	348.711	350.097
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	25.529	25.968	26.059	26.159	26.259
% ukupnog otpada	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	25.390	25.827	25.918	26.017	26.117
% ukupnog otpada	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	8.207	8.348	8.377	8.409	8.441
% ukupnog otpada	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	6.701	6.816	6.840	6.866	6.892
% ukupnog otpada	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	16.193	16.362	16.534	16.708	16.706	16.721	16.736
% ukupnog otpada	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	287.378	292.388	297.506	297.012	298.162	299.392	300.629
% ukupnog otpada	83.3%	83.4%	83.4%	83.4%	81.9%	81.9%	81.9%	82.0%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	316.999	316.729	317.884	319.140	320.402
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	87.3%	87.3%	87.3%	87.3%

ANEKS 3-8b: Proračuni opcije II

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju II

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	25.529	25.968	26.059	26.159	26.259
% ukupnog otpada	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	25.390	25.827	25.918	26.017	26.117
% ukupnog otpada	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	8.207	8.348	8.377	8.409	8.441
% ukupnog otpada	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	6.701	6.816	6.840	6.866	6.892
% ukupnog otpada	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	314.040	313.720	314.868	316.113	317.365
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	88.1%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	316.999	316.729	317.884	319.140	320.402
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	87.3%	87.3%	87.3%	87.3%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju II

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	20.539	8.940
Ukupan broj	20.539	8.940
Ukupan kapacitet (m³)	22.593	9.834

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju II

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	21
16 m ³	41
8 m ³	39
6 m ³	17
4 m ³	6
Ukupan broj	124
Ukupan kapacitet (m³)	1.556

ANEKS 3-8c: Proračuni opcije IIIa

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju IIIa

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	47.473	69.847	70.440	71.043	71.653
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	13%	19%	19%	19%	20%
ODVOJENO SKUPLJANJE DRVA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	1.857	1.872	1.888	1.905
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	35.655	46.347	46.741	47.141	47.546
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	10%	13%	13%	13%	13%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	8.207	8.348	8.377	8.409	8.441
% ukupnog otpada	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	6.701	6.816	6.840	6.866	6.892
% ukupnog otpada	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD. OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD. OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	292.096	267.984	268.615	269.341	270.067
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	81.9%	73.9%	73.8%	73.7%	73.6%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	306.734	296.209	297.062	298.016	298.973
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	86.0%	81.7%	81.6%	81.6%	81.5%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju IIIa

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	17.479	24.392
Ukupan broj	17.479	24.392
Ukupan kapacitet (m³)	19.227	26.831

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IIIa

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	23
16 m ³	53
8 m ³	50
6 m ³	17
4 m ³	5
Ukupan broj	148
Ukupan kapacitet (m³)	1.876

ANEKS 3-8d: Proračuni opcije IIIb

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju IIIb

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	41.597	58.095	65.376	65.996	66.623
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	12%	16%	18%	18%	18%
ODVOJENO SAKUPLJANJE DRVA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	1.857	1.872	1.888	1.905
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	35.655	46.347	46.741	47.141	47.546
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	10%	13%	13%	13%	13%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	8.207	8.348	8.377	8.409	8.441
% ukupnog otpada	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	6.701	6.816	6.840	6.866	6.892
% ukupnog otpada	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	297.972	279.736	273.679	274.387	275.097
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	83.6%	77.1%	75.2%	75.1%	75.0%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	306.734	296.209	297.062	298.016	298.973
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	86.0%	81.7%	81.6%	81.6%	81.5%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju IIIb

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	6.030	13.276
240 l	3.902	4.462
120 l	90.996	90.996
Ukupan broj	100.928	108.734
Ukupan kapacitet (m³)	18.489	26.594

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IIIb

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	17
16 m ³	58
8 m ³	50
6 m ³	17
4 m ³	5
Ukupan broj	147
Ukupan kapacitet (m³)	1.824

ANEKS 3-8e: Proračuni opcije IV

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju IV

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	47.473	69.847	70.440	71.043	71.653
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	13%	19%	19%	19%	20%
ODVOJENO SAKUPLJANJE DRVA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	1.857	1.872	1.888	1.905
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	35.655	46.347	46.741	47.141	47.546
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	10%	13%	13%	13%	13%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	17.017	25.965	25.900	25.842	25.784
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	4.8%	7.2%	7.1%	7.1%	7.0%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	14.978	23.368	23.310	23.258	23.205
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	4.2%	6.4%	6.4%	6.4%	6.3%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	283.286	250.367	251.093	251.908	252.725
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	79.4%	69.0%	69.0%	68.9%	68.9%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	298.456	279.656	280.592	281.624	282.660
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	83.7%	77.1%	77.1%	77.1%	77.1%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju IV

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	16.356	25.802
Ukupan broj	16.356	25.802
Ukupan kapacitet (m³)	17.992	28.382

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju IV

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	23
16 m ³	53
8 m ³	50
6 m ³	26
4 m ³	5
Ukupan broj	157
Ukupan kapacitet (m³)	1.930

ANEKS 3-8f: Proračuni opcije V

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju V

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	47.473	57.792	58.282	58.782	59.286
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	12%	16%	18%	18%	18%
ODVOJENO SAKUPLJANJE DRVA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	1.857	1.872	1.888	1.905
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE STAKLA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	7.748	7.814	7.881	7.948
% ukupnog otpada	0%	0%	0%	0%	13%	13%	13%	13%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	35.655	46.347	46.741	47.141	47.546
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	10%	13%	13%	13%	13%
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	17.017	25.965	25.900	25.842	25.784
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	5%	7%	7%	7%	7%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	14.978	23.368	23.310	23.258	23.205
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	4%	6%	6%	6%	6%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	283.286	254.674	255.437	256.289	257.144
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	79.4%	70.2%	70.2%	70.1%	70.1%
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	298.456	279.656	280.592	281.624	282.660
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	83.7%	77.1%	77.1%	77.1%	77.1%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju V

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	16.642	21.592
2.5 m ³	0	484
Ukupan broj	16.642	22.076
Ukupan kapacitet (m³)	18.306	24.961

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju V

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	22
20 m ³	13
16 m ³	49
8 m ³	48
6 m ³	26
4 m ³	5
Ukupan broj	163
Ukupan kapacitet (m³)	2.088

ANEKS 3-8g: Proračuni opcije VI

Tabela 1: Tokovi upravljanja otpadom za opciju VI

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
STANOVNIŠTVO POKRIVENO USLUGAMA SAKUPLJANJA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA								
% stanovništva	95%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
# stanovnika	629.086	639.893	640.558	641.225	641.890	642.556	643.501	644.446
tn/god sakupljenog otpada	315.538	329.343	340.687	356.626	362.762	364.037	365.432	366.833
ODVOJENO SAKUPLJANJE OTPADA KOJI MOŽE DA SE RECIKLIRA								
TONA/GOD.	23.725	24.678	25.099	47.473	0	0	0	0
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	12%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ODVOJENO SAKUPLJANJE PAPIRA/KARTONA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	22.669	22.861	23.057	23.255
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13%	13%	13%	13%
ODVOJENO SAKUPLJANJE PLASTIKE/METALA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	18.955	19.116	19.280	19.445
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7%	7%	7%	7%
ODVOJENO SAKUPLJANJE DRVA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	1.857	1.872	1.888	1.905
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE STAKLA								
TONA/GOD.	0	0	0	0	7.748	7.814	7.881	7.948
% ukupnog otpada	0%	0%	0%	0%	12.8%	12.8%	12.9%	13.0%
POVRAT MATERIJALA OD RECIKLAŽE								
TONA/GOD.	23.596	24.544	24.963	35.655	46.347	46.741	47.141	47.546
% ukupnog otpada	7%	7%	7%	10%	13%	13%	13%	13%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ODVOJENO SAKUPLJANJE BOOTPADA								
TONA/GOD.	7.627	7.933	8.068	17.017	25.965	25.900	25.842	25.784
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	4.8%	7.2%	7.1%	7.1%	7.0%
TRETIRAN BIOOTPAD								
TONA/GOD.	6.227	6.477	6.588	14.978	23.368	23.310	23.258	23.205
% ukupnog otpada	2%	2%	2%	4.2%	6.4%	6.4%	6.4%	6.3%
KUĆNO KOMPOSTIRANJE								
TONA/GOD.	0	0	0	0	5.724	5.709	5.697	5.684
% ukupnog otpada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%
ODVOJENO SAKUPLJANJE OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	8.225	8.555	8.701	8.850	9.003	9.023	9.054	9.084
% ukupnog otpada	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
POVRAT OSTALOG OTPADA (KABASTI OTPAD, OEEP)								
TONA/GOD.	3.690	3.838	3.903	3.970	4.038	4.045	4.058	4.070
% ukupnog otpada	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
IZVEZEN OTPAD								
TONA/GOD.	3.314	3.447	3.506	3.566	3.628	3.640	3.654	3.668
% ukupnog otpada	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
NEORGANIZOVANO SAKUPLJANJE OTPADA								
TONA/GOD.	15.892	15.395	9.931	0	0	0	0	0
% ukupnog otpada	4.8%	4.5%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAKUPLJANJE OSTATAKA OTPADA								
TONA/GOD.	275.961	288.177	298.819	283.286	270.842	271.741	272.733	273.729
% ukupnog otpada	83.3%	83.6%	85.2%	79.4%	74.7%	74.6%	74.6%	74.6%

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
TRETMAN OSTATAKA / ODLAGANJE								
TONA/GOD.	294.602	306.431	311.659	298.456	279.656	280.592	281.624	282.660
% ukupnog otpada	88.9%	88.9%	88.9%	83.7%	77.1%	77.1%	77.1%	77.1%

Neophodne kante/kontejneri za sakupljanje za primjenu ove opcije su predstavljene u sljedećoj tabeli.

Tabela 2: Broj kanti/kontejnera neophodnih za opciju VI

Tip kante / kontejnera	2028	
	Ostaci	Otpad koji može da se reciklira
1.1 m ³	17.716	10.968
2.5 m ³	0	484
Ukupan broj	17.716	11.452
Ukupan kapacitet (m³)	19.488	13.275

Potrebe za kamionima za sakupljanje otpada prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3: Broj kamiona za sakupljanje otpada neophodnih za opciju VI

Tip kamiona za otpad	2028
22 m ³	18
20 m ³	13
16 m ³	36
8 m ³	58
6 m ³	26
4 m ³	5
Ukupan broj	156
Ukupan kapacitet (m³)	1.872

ANEKS 3-9: Uporedna evaluacija alternativnih opcija

Tehnički kriterijumi

Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad

Opcija I: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a ukupno sakupljeni otpad prema ovim opcijama je ~350.100 tona, što odgovara 95% ukupne proizvodnje otpada (**Ocjena 95**).

Opcije II – VI: Sav otpad se sakuplja (**Ocjena 100**).

Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad

Opcija I - II: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovim opcijama iznosi ~38.800 tona, što odgovara 11% ukupne proizvodnje otpada (**Ocjena 41**).

Opcija IIIa: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovoj opciji iznosi 76.750 tona, što odgovara 21% ukupne proizvodnje otpada. Ova opcija ne ispunjava cilj odvojenog sakupljanja biootpada (**Ocjena 82**).

Opcija IIIb: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tn, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovoj opciji iznosi 72.700 tona, što odgovara 20% ukupne proizvodnje otpada. Ova opcija ne ispunjava cilj odvojenog sakupljanja biootpada (**Ocjena 77**).

Opcija IV: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovoj opciji iznosi 94.100 tona, što odgovara 26% ukupne proizvodnje otpada. Ova opcija ispunjava sve ciljeve odvojenog sakupljanja biootpada (**Ocjena 100**).

Opcija V: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovoj opciji iznosi 84.200 tona, što odgovara 23% ukupne proizvodnje otpada. Ova opcija ispunjava sve ciljeve odvojenog sakupljanja biootpada (**Ocjena 89**).

Opcija VI: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a odvojeno sakupljeni otpad prema ovoj opciji iznosi 82.300 tona, što odgovara 21% ukupne proizvodnje otpada. Ova opcija ispunjava sve ciljeve odvojenog sakupljanja biootpada (**Ocjena 88**).

Stopa efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)

Opcija I: Postojeća oprema je dovoljna za sadašnje sakupljanje otpada, ali je stara. Dinamika sakupljanja otpada, kao i lokacija kanti/kontejnera su definisani empirijski, što rezultira potrebama za svakodnevnim sakupljanjem otpada, a samim tim i većim pređenim razdaljinama (**Ocjena 90**).

Opcija II: Potrebna je dodatna oprema za proširenje aktivnosti sakupljanja otpada na područja koja nisu pokrivena ovom uslugom. Dinamika sakupljanja otpada, kao i lokacija kanti/kontejnera su definisani empirijski, što rezultira potrebama za dnevnim sakupljanjem otpada, a samim tim i većim pređenim razdaljinama (**Ocjena 85**).

Opcija IIIa: Predloženi sistem podrazumijeva optimizaciju sakupljanja otpada u smislu ruta i lokacija kanti/kontejnera. Pored toga, sistem odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala zahtijeva da se dodatna frakcija sakuplja odvojeno, stoga postoji potreba za dodatnom opremom i radnom snagom (**Ocjena 90**).

Opcija IIIb: Predloženi sistem podrazumijeva optimizaciju sakupljanja otpada u smislu ruta i lokacija kanti/kontejnera. Pored toga, sistem odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala, kao i implementacija sistema od vrata do vrata u nekim dijelovima zemlje, zahtijevaju da se dodatna frakcija sakuplja odvojeno, stoga postoji potreba za dodatnom opremom i radnom snagom (**Ocjena 85**).

Opcija IV: Predloženi sistem podrazumijeva optimizaciju sakupljanja otpada u smislu ruta i lokacija kanti/kontejnera. Pored toga, sistem odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala i biootpada zahtijeva da se dvije dodatne frakcije sakupljaju odvojeno stoga postoji potreba za dodatnom opremom i radnom snagom (**Ocjena 85**).

Opcija V: Predloženi sistem podrazumijeva optimizaciju sakupljanja otpada u smislu ruta i lokacija kanti/kontejnera. Pored toga, sistem odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala, stakla i biootpada zahtijeva da se tri dodatne frakcije sakupljaju odvojeno stoga postoji potreba za dodatnom opremom i radnom snagom (**Ocjena 80**).

Opcija VI: Predloženi sistem podrazumijeva optimizaciju sakupljanja otpada u smislu ruta i lokacija kanti/kontejnera. Pored toga, sistem odvojenog sakupljanja papira/metala/plastike, stakla i biootpada zahtijeva da se četiri dodatne frakcije sakupljaju odvojeno stoga postoji potreba za dodatnom opremom i radnom snagom (**Ocjena 75**).

Rizici implementacije

Opcija I-II: nisu predviđeni dodatni rizici (**Ocjena 100**).

Opcija IIIa: uspjeh sistema zavisi od učinka građana u pogledu odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala (**Ocjena 95**).

Opcija IIIb: uspjeh sistema zavisi od učinka građana u pogledu odvojenog sakupljanja reciklažnih sirovina. Dodatni rizici su povezani sa implementacijom sistema od vrata do vrata (**Ocjena 85**).

Opcija IV-V: uspjeh sistema zavisi od učinka građana u pogledu odvojenog sakupljanja otpada koji može da se reciklira i biootpada (**Ocjena 90**).

Opcija VI: uspjeh sistema zavisi od učinka građana u pogledu odvojenog sakupljanja odvojenih frakcija koje se mogu reciklirati i biootpada (**Ocjena 80**).

Kriterijumi životne sredine

Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom

Opcija I-II: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a količina otpad koja će biti odložena prema ovoj opciji iznosi ~320.400 tona, što odgovara 87% ukupne proizvodnje otpada (**Ocjena 88**).

Opcija IIIa - IIIb: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a količina otpad koja će biti odložena prema ovoj opciji iznosi ~299.000 tona, što odgovara 82% ukupne proizvodnje otpada (**Ocjena 94**).

Opcija IV - VI: Ukupna količina proizvedenog otpada u Crnoj Gori u 2028. godini iznosi ~366.800 tona, a količina otpad koja će biti odložena prema ovoj opciji iznosi ~282.700 tona, što odgovara 77% ukupne proizvodnje otpada (**Ocjena 100**).

Promovisanje hijerarhije otpada

Opcije I: Održavanjem postojećeg stanja, tj. odvojeno sakupljanje otpada koje se odnosi uglavnom na fragmentirane inicijative, hijerarhija otpada se ne poštuje (**Ocjena 50**).

Opcije II: Održavanjem postojećeg stanja, tj. reciklažom koja se odnosi uglavnom na pilot inicijative, hijerarhija otpada se ne poštuje. Ne postoji odvojeno sakupljanje materijala koji se može reciklirati. Međutim, ova opcija se ipak odnosi na sakupljanje svih vrsta goriva (**Ocjena 70**).

Opcija IIIa-IIIb: Predlaže se odvojeno sakupljanje materijala koji se može reciklirati, što rezultira povećanim preusmjeravanjem otpada u gornjim dijelovima hijerarhije (reciklaža/povrat) (**Ocjena 80**).

Opcija IV: Predlaže se odvojeno sakupljanje materijala koji se može reciklirati i biootpada što dovodi do povećanog preusmjeravanja otpada u gornjim dijelovima hijerarhije (reciklaža/povrat) **(Ocjena 95)**

Opcija V-VI: Predlaže se odvojeno sakupljanje više frakcija koje rezultira povećanim preusmjeravanjem otpada u gornjim dijelovima hijerarhije (reciklaža/povrat) **(Ocjena 100)**

Utjecaji na životnu sredinu (vazduh, voda, tlo) i zdravlje i bezbjednost

Opcija I: Ovo je povezano sa emisijama u vazduh iz vozila tokom sakupljanja otpada i zagađenjem i vizuelnim izgledom otpada koji se baca oko punih kanti. Pored toga, otpad koji nije sakupljen završava na deponijama **(Ocjena 60)**.

Opcija II: Ovo je povezano sa emisijama u vazduh iz vozila tokom sakupljanja otpada i zagađenjem i vizuelnim izgledom otpada koji se baca oko punih kanti. **(Ocjena 80)**.

Opcija IIIa-IIIb: Ovo je povezano sa emisijama u vazduh iz vozila tokom sakupljanja otpada i zagađenjem i vizuelnim izgledom otpada koji se baca oko punih kanti. Sprovođenje dodatne reciklaže smanjuje uticaje od deponije. **(Ocjena 85)**.

Opcija IV-V: Optimizacija sakupljanja otpada će uticati na optimizaciju pređene udaljenosti prilikom sakupljanja otpada i eliminisati odlaganje otpada oko kanti. Sprovođenje dodatne reciklaže smanjuje uticaje od deponije. **(Ocjena 100)**.

Društveni/pravni kriterijumi

Usklađenost sa zakonskim odredbama

Opcija I: Promocija sistema odvojenog sakupljanja kako bi se povratio/reciklirao materijal predstavlja kamen temeljac integrisanog upravljanja otpadom i primarni zahtjev nacionalnog i EU zakonodavstva i politike. Ova opcija nije u skladu sa ovim zahtjevima, ne ispunjava ciljeve sakupljanja otpada jer ne promovise maksimalizaciju povrata materijala iz otpada, osim frakcija kojima se upravlja u fragmentiranim inicijativama **(Ocjena 50)**.

Opcija II: Promocija sistema odvojenog sakupljanja kako bi se povratio/reciklirao materijal predstavlja kamen temeljac integrisanog upravljanja otpadom i primarni zahtjev nacionalnog i EU zakonodavstva i politike. Ova opcija ispunjava ciljeve sakupljanja otpada, ali ne i odvojeno sakupljanje otpada i stoga ne promovise maksimalizaciju povrata materijala iz otpada, osim frakcija kojima se upravlja u pilot inicijativama **(Ocjena 60)**.

Opcija IIIa-IIIc: Potpuna usklađenost sa zakonskim obavezama u vezi sa sakupljanjem otpada i promocijom odvojenog sakupljanja reciklažnog otpada, ali ne i biootpada **(Ocjena 85)**

Opcija IV-VI: Potpuna usklađenost sa zakonskim obavezama u vezi sa sakupljanjem otpada i promocija odvojenog sakupljanja reciklažnog i biootpada **(Ocjena 100)**

Društveno prihvatanje

Opcija I: Nivo društvenog prihvatanja se oslanja na ravnotežu između vizuelnog negativnog izgleda kanti za sakupljanje otpada i nivoa učinka usluga sakupljanja otpada. Pored toga, građani su uvijek pozitivni kada je riječ o promociji reciklaže, ali kako to zahtijeva visok stepen uključenosti građana, nivo prihvatanja može varirati. Smatra se da je za ovu opciju stepen prihvaćenosti prilično visok, jer su građani navikli na postojeće stanje i postavljen je balans između vizuelnih smetnji i stope sakupljanja otpada. Međutim, neorganizovano sakupljanje u dijelovima regiona nij prihvaćeno od strane građana **(Ocjena 80)**.

Opcija II: Očekuje se viši nivo prihvatanja u poređenju sa opcijom 1 zbog širenja sistema na cijeli region **(Ocjena 85)**

Opcija III-VI: Očekuje se visok nivo prihvatanja zbog promocije reciklaže. Međutim, potreba da građani aktivno učestvuju u novom sistemu može smanjiti njegovu efikasnost posebno u prvim godinama implementacije (**Ocjena 90**).

Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom

Opcija I-II: Očuvanje postojećeg stanja ne doprinosi sprečavanju/smanjenju otpada i ne motivira povećanu stopu povrata/reciklaže materijala (**Ocjena 60**).

Opcija III-VI: Sistem obuhvata odvojeno sakupljanje u više frakcija. Građani počinju da shvataju važnost sakupljanja čistih reciklažnih materijala iz ostatka toka otpada i takođe počinju da priznaju svoju ulogu u sistemu. Pored toga, odvojeno sakupljanje i reciklaža je proces gdje se novac vraća u privredu i ne odlaže se na deponije (cirkularna ekonomija) (**Ocjena 80**).

Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti

Opcije I-II: Kampanje nisu potrebne (**Ocjena 100**).

Opcija IIIa-IIIb: Sistem zahtijeva opsežne kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti i njihov nivo uspjeha direktno utiče na performanse sistema (**Ocjena 90**).

Opcija IV-V: Sistem zahtijeva opsežne kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti (dodatne u poređenju sa opcijom III) i njihov nivo uspjeha direktno utiče na performanse sistema (**Ocjena 85**).

Opcija VI: Sistem zahtijeva opsežne kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti (dodatne u poređenju sa drugim opcijama zbog odvojenog sakupljanja višestrukih frakcija otpada) i njihov nivo uspjeha direktno utiče na performanse sistema (**Ocjena 80**).

Finansijski kriterijumi

Investicioni troškovi

Opcija I: za ovu opciju nisu predviđeni investicioni troškovi (**Ocjena 100**).

Opcija II: ukupni troškovi investicija su ~15,6 miliona eura (**Ocjena 90**).

Opcija IIIa: ukupni troškovi investicija su ~23,4 miliona eura (**Ocjena 60**).

Opcija IIIb: ukupni troškovi investicija su ~22,9 miliona eura (**Ocjena 61**).

Opcija IV: ukupni troškovi investicija su ~24,1 miliona eura (**Ocjena 58**).

Opcija V: ukupni troškovi investicija su ~23,4 miliona eura (**Ocjena 60**).

Opcija VI: ukupni troškovi investicija su ~18,6 miliona eura (**Ocjena 76**).

Operativni troškovi

Opcija I: troškovi sakupljanja otpada će ostati isti (**Ocjena 100**).

Opcija II: očekuje se povećanje troškova sakupljanja za 5% zbog proširenja sakupljanja otpada u ruralnim i izolovanim područjima. (**Ocjena 95**).

Opcija IIIa: očekuje se da će se troškovi sakupljanja povećati za 10% zbog odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala. Ukupno povećanje će biti djelimično nadoknađeno optimizacijom sistema sakupljanja otpada koja će morati da se realizuje, kao i dodatnim čistim reciklažnim materijalima koji će biti sakupljeni. (**Ocjena 96**).

Opcija IIIb: očekuje se da će se troškovi sakupljanja povećati za 20% zbog odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala. Ukupno povećanje će biti djelimično nadoknađeno optimizacijom sistema sakupljanja otpada koja će morati da se realizuje, kao i dodatnim čistim reciklažnim materijalima koji će biti sakupljeni i korišćeni (**Ocjena 88**).

Opcija IV: očekuje se da će se troškovi sakupljanja povećati za 15% zbog odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala i biootpada. Ukupno povećanje će biti djelimično nadoknađeno optimizacijom sistema sakupljanja otpada koja će morati da se realizuje, kao i dodatnim čistim reciklažnim materijalom i kvalitetnim kompostom koji će se koristiti. (**Ocjena 97**).

Opcija IV: očekuje se da će se troškovi sakupljanja povećati za 17,5% zbog odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala i biootpada. Ukupno povećanje će biti djelimično nadoknađeno optimizacijom sistema sakupljanja otpada koja će morati da se realizuje, kao i dodatnim čistim reciklažnim materijalom i kvalitetnim kompostom koji će se koristiti. (**Ocjena 95**).

Opcija VI: očekuje se da će se troškovi sakupljanja povećati za 25% zbog odvojenog sakupljanja reciklažnih materijala u više frakcija i biootpada. Ukupno povećanje će biti djelimično nadoknađeno optimizacijom sistema sakupljanja otpada koja će morati da se realizuje, kao i dodatnim čistim reciklažnim materijalom i kvalitetnim kompostom koji će se koristiti. (**Ocjena 89**).

Rezultat analize

Rezultati analize su predstavljeni u narednim tabelama.

Tabela 1: Rezultati analize – ravnopravno ponderisanje

Kod	Kriterijum	ravnopravno ponderisanje	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI
A.	Tehnički kriterijumi	25%	20.4	20.4	22.9	21.7	23.4	22.5	21.4
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	95.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	41.2	41.2	81.6	77.3	100.0	89.5	87.5
A.3	Stopa efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	20%	90.0	85.0	90.0	85.0	85.0	80.0	75.0
A.4	Rizici implementacije	20%	100.0	100.0	95.0	85.0	90.0	90.0	80.0
B.	Kriterijumi životne sredine	25%	16.6	19.9	21.6	21.6	24.6	25.0	25.0
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	34%	88.2	88.2	94.5	94.5	100.0	100.0	100.0
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	33%	50.0	70.0	80.0	80.0	95.0	100.0	100.0
B.3	Uticaji na životnu sredinu (vazduh, voda, tlo) i zdravlje i bezbjednost	33%	60.0	80.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.	Društveni/pravni kriterijumi	25%	18.1	19.1	21.6	21.6	22.2	22.2	21.9
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	25%	50.0	60.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.2	Društveno prihvatanje	25%	80.0	85.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	25%	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	25%	100.0	100.0	90.0	90.0	85.0	85.0	80.0
D.	Finansijski kriterijumi	25%	25.0	23.2	19.5	18.6	19.4	19.3	20.6
D.1	Investicioni troškovi (€)	50%	100.0	90.0	60.1	61.3	58.3	59.9	75.6
D.2	Operativni troškovi (€/t)	50%	100.0	95	96	88	97	95	89
	UKUPNO		80.1	82.5	85.6	83.5	89.6	89.0	88.8

Tabela 2: Rezultati analize – Fokus na društveni aspekt

Kod	Kriterijum	ravnopravno ponderisanje	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI
A.	Tehnički kriterijumi	20%	16.3	16.3	18.3	17.4	18.8	18.0	17.1
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	95.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	41.2	41.2	81.6	77.3	100.0	89.5	87.5
A.3	Stopa efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	20%	90.0	85.0	90.0	85.0	85.0	80.0	75.0
A.4	Rizici implementacije	20%	100.0	100.0	95.0	85.0	90.0	90.0	80.0
B.	Kriterijumi životne sredine	20%	13.3	15.9	17.3	17.3	19.7	20.0	20.0
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	34%	88.2	88.2	94.5	94.5	100.0	100.0	100.0
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	33%	50.0	70.0	80.0	80.0	95.0	100.0	100.0
B.3	Uticaji na životnu sredinu (vazduh, voda, tlo) i zdravlje i bezbjednost	33%	60.0	80.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.	Društveni/pravni kriterijumi	40%	29.0	30.5	34.5	34.5	35.5	35.5	35.0
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	25%	50.0	60.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.2	Društveno prihvatanje	25%	80.0	85.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	25%	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	25%	100.0	100.0	90.0	90.0	85.0	85.0	80.0
D.	Finansijski kriterijumi	20%	20.0	18.5	15.6	14.9	15.5	15.4	16.4
D.1	Investicioni troškovi (€)	50%	100.0	90.0	60.1	61.3	58.3	59.9	75.6
D.2	Operativni troškovi (€/t)	50%	100.0	95.2	95.7	87.7	96.6	94.6	88.9
	UKUPNO		78.6	81.2	85.7	84.1	89.4	88.9	88.6

Tabela 3: Rezultati analize – Fokus na životnu sredinu

Kod	Kriterijum	ravnopravno ponderisanje	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI
A.	Tehnički kriterijumi	20%	16.3	16.3	18.3	17.4	18.8	18.0	17.1
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	95.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	41.2	41.2	81.6	77.3	100.0	89.5	87.5
A.3	Stopa efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	20%	90.0	85.0	90.0	85.0	85.0	80.0	75.0
A.4	Rizici implementacije	20%	100.0	100.0	95.0	85.0	90.0	90.0	80.0
B.	Kriterijumi životne sredine	40%	26.5	31.8	34.6	34.6	39.3	40.0	40.0
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	34%	88.2	88.2	94.5	94.5	100.0	100.0	100.0
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	33%	50.0	70.0	80.0	80.0	95.0	100.0	100.0
B.3	Uticaji na životnu sredinu (vazduh, voda, tlo) i zdravlje i bezbjednost	33%	60.0	80.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.	Društveni/pravni kriterijumi	20%	14.5	15.3	17.3	17.3	17.8	17.8	17.5
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	25%	50.0	60.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.2	Društveno prihvatanje	25%	80.0	85.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	25%	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	25%	100.0	100.0	90.0	90.0	85.0	85.0	80.0
D.	Finansijski kriterijumi	20%	20.0	18.5	15.6	14.9	15.5	15.4	16.4
D.1	Investicioni troškovi (€)	50%	100.0	90.0	60.1	61.3	58.3	59.9	75.6
D.2	Operativni troškovi (€/t)	50%	100.0	95.2	95.7	87.7	96.6	94.6	88.9
	UKUPNO		77.3	81.9	85.8	84.2	91.3	91.2	91.1

Tabela 4: Rezultati analize – Fokus na finansijski aspekt

Kod	Kriterijum	ravnopravno ponderisanje	Opcija I	Opcija II	Opcija IIIa	Opcija IIIb	Opcija IV	Opcija V	Opcija VI
A.	Tehnički kriterijumi	20%	16.3	16.3	18.3	17.4	18.8	18.0	17.1
A.1	Stopa ukupno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	95.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
A.2	Stopa odvojeno sakupljenog otpada u odnosu na ukupno generisani otpad	20%	41.2	41.2	81.6	77.3	100.0	89.5	87.5
A.3	Stopa efikasnosti privremenog skladištenja i transporta (dovoljan broj kamiona za otpad i kanti/kontejnera)	20%	90.0	85.0	90.0	85.0	85.0	80.0	75.0
A.4	Rizici implementacije	20%	100.0	100.0	95.0	85.0	90.0	90.0	80.0
B.	Kriterijumi životne sredine	20%	13.3	15.9	17.3	17.3	19.7	20.0	20.0
B.1	Stopa otpada koji se odlaže u poređenju sa ukupnim generisanim otpadom	34%	88.2	88.2	94.5	94.5	100.0	100.0	100.0
B.2	Promovisanje hijerarhije otpada	33%	50.0	70.0	80.0	80.0	95.0	100.0	100.0
B.3	Uticaji na životnu sredinu (vazduh, voda, tlo) i zdravlje i bezbjednost	33%	60.0	80.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.	Društveni/pravni kriterijumi	20%	14.5	15.3	17.3	17.3	17.8	17.8	17.5
C.1	Usklađenost sa zakonskim odredbama	25%	50.0	60.0	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0
C.2	Društveno prihvatanje	25%	80.0	85.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
C.3	Doprinos dugoročnoj promjeni društvenog ponašanja u vezi sa čvrstim komunalnim otpadom	25%	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
C.4	Kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti	25%	100.0	100.0	90.0	90.0	85.0	85.0	80.0
D.	Finansijski kriterijumi	40%	40.0	37.0	31.2	29.8	31.0	30.9	32.9
D.1	Investicioni troškovi (€)	50%	100.0	90.0	60.1	61.3	58.3	59.9	75.6
D.2	Operativni troškovi (€/t)	50%	100.0	95.2	95.7	87.7	96.6	94.6	88.9
	UKUPNO		84.1	84.5	84.0	81.7	87.1	86.6	87.5

ANEKS 5-1: Opis i upravljanje opasnim otpadom po industrijskim sektorima

U ovom aneksu dat je opis vrsta generisanog otpada po industrijskim kategorijama u Crnoj Gori. Pored toga, prema vrsti otpada u aneksu je navedeno sljedeće:

- Kodeks otpada, prema Evropskom katalogu otpada (EWC)
- Klasifikacija otpada (prema klasifikaciji opasnih materija)
- Klasifikacija otpada prema Bazelskoj konvenciji
- Klasifikacija skladištenja
- Transportni kod (UN)
- Glavna metoda tretmana koja se primjenjuje
- Kodovi harmonizovanog sistema (HS-kod)

Opis i upravljanje opasnim otpadom iz industrije proizvoda za čišćenje

Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti	070104*	3	A3140	3	1993	R1	3814
Tečnosti za pranje na bazi vode i matične tečnosti	070601*	8	A4140	8B	1903	D10	28
Kiseline za čišćenje	110105*	8	A1060	8B	3264	D9	3204

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 070104*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i druge matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 070601*: Tečnosti za pranje na bazi vode i matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 110105*: Kiseline

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi



Bazelska klasifikacija A1060: Otpadne tečnosti, kiseline

Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji ili sadrži hemikalije koje nisu izrađene po specifikaciji ili im je istekao rok trajanja

Transportni kod (UN) 1903: Dezinfekciona sredstva, nagrizajuće, tečno, n.d.n.

Transportni kod (UN) 1993: Zapaljive tečnosti, n.d.n.

Transportni kod (UN) 3264: Nagrizajuća tečnost, kisela, neorganska, n.d.n.

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje opasnim otpadom iz metalurgije

Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Kiseline za čišćenje	110105*	8	A 1060	8B	3264	D9	3204
Baze za čišćenje	110107*	8	A 1060	8B	3262	D9	3204
Gasovi u bocama pod pritiskom (uključujući halone) koji sadrže opasne supstance	160504*	2.1	-	2A	1978	R1	7309
Posebno sakupljen elektrolit iz baterija i akumulatora	160606*	8	A4090	8B	2796	D9	2811
Sumporna i sumporasta kiselina	060101*	8	A4090	8B	1830	D9	2807
Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	razno	razno	D10	2846
Otpadna boja i lak koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance	080111*	3	A4070	3	1263	D10	3208

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Zauljena voda iz separatora ulje/voda	130507*	9	A4060	12	3082	D9	27

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 060101*: Sumporna i sumporasta kiselina

Evropski kod za otpad (EWC) 080111*: Otpadna boja i lak koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 110105*: Kiseline za čišćenje

Evropski kod za otpad (EWC) 110107*: Baze za čišćenje

Evropski kod za otpad (EWC) 130507*: Zauljena voda iz separatora ulje/voda

Evropski kod za otpad (EWC) 160504*: Gasovi u bocama pod pritiskom (uključujući halone) koji sadrže opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 160606*: Posebno sakupljen elektrolit

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 2.1: Zapaljivi gasovi



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 9: Mješovite opasne supstance



Bazelska klasifikacija A1060: Otpadne tečnosti od kiselinske obrade metala

Bazelska klasifikacija A4090: Otpadni kiseli ili bazni rastvori

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji ili sadrži opasne hemikalije

Bazelska klasifikacija A4070: Otpad proizvodnje, formulacije i korišćenja mastila, boja, pigmenata, premaza, lakova i uljnih lakova

Bazelska klasifikacija A4060: Otpadna ulja/voda, smješe ugljovodonika/vode, emulzije

Transportni kod (UN) 1263: Materijali koji se odnose na boje uključujući boje, lak, emajl, bajc, rastvore šelaka, firnajz, sredstva za poliranje, punioci i tečnu bazu laka, ili materijale koji se odnose na boje uključujući razređivače boje i rastvarače

Transportni kod (UN) 1830: Sumporna kiselina sa više od 51 % kiseline

Transportni kod (UN) 1978: Propan, naftni gasovi, tečni

Transportni kod (UN) 2796: Baterijska tečnost, kiselina ili sumporna kiselina sa najviše 51 % kiseline

Transportni kod (UN) 3082: Supstanca opasna po životnu sredinu, tečnost, n.d.n.

Transportni kod (UN) 3262: Nagrizajuća čvrsta materija, bazna, neorganska, n.d.n.

Transportni kod (UN) 3264: Nagrizajuća tečnost, kisela, neorganska, n.d.n.

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

D10: Spaljivanje na zemlji

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje zauljenim opasnim otpadom

Sljedeće se navodi u vezi sa korišćenim uljem koje nastaje tokom primjene ulja.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Mineralna nehlorovana motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje	130205*	3	A3020	10	1993	D10	271099
Zauljena voda iz separatora ulje/voda	130507*	9	A4060	12	3082	D9	27
Pogonsko gorivo i dizel	130701*	3	A3140	3	1202	R1	2710
Benzin	130702*	3	A3140	3	1203	R1	2710
Ostali katran	050108*	3	A3190	3	1999	D10	2706

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 050108*: Ostali katran

Evropski kod za otpad (EWC) 130205*: Mineralna nehlorovana motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje

Evropski kod za otpad (EWC) 130507*: Zauljena voda iz separatora ulje/voda

Evropski kod za otpad (EWC) 130701*: Pogonsko gorivo i dizel

Evropski kod za otpad (EWC) 130702*: Benzin

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 9: Mješovite opasne supstance



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A3190: Otpadni smolni ostaci (isključujući asfaltni cement) koji nastaju rafinisanjem, destilacijom i bilo kakvom pirolitičkom obradom organskih materija

Bazelska klasifikacija A4060: Otpadna ulja/voda, smješe ugljovodonika/vode, emulzije

Transportni kod (UN) 1202: Pogonosko gorivo i dizel gorivo ili lož ulje

Transportni kod (UN) 1203: Benzin ili gorivo za motore

Transportni kod (UN) 1993: Zapaljive tečnosti, n.d.n

Transportni kod (UN) 1999:katran, tečni, uključujući drumska ulja i sečene ostatke bitumena

Transportni kod (UN) 3082: Supstanca opasna po životnu sredinu, tečnost, n.d.n

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje otpadom iz industriji ambalaže

Pakovanje je proces usvojen u mnogim industrijama. Proizvodnja ambalažnog materijala je industrijski uspostavljena grana. Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS -Kod
Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	150110*	9	A4130	razno	3509	D10	TBD

Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	razno	razno	D10	2846
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti	070104*	3	A3140	3	1993	R1	3814

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 150110*: Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama

Evropski kod za otpad (EWC) 070104*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 9: Mješovite opasne supstance



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Bazelska klasifikacija A4130: Pakovanja i kontejneri sa otpadom

Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji od opasnih hemikalija

Transportni kod (UN) 3509: ambalaža, odbačena, prazna, neočišćena

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje opasnim otpadom u industriji boja

Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Otpadna boja i lak koji sadrže	080111*	3	A4070	3	1263	D10	3208

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Sklad ištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
organske rastvarače ili druge opasne supstance							
Muljevi od boje ili laka koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance	080113*	3	A4070	3	1210	D10	3215
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti	070104*	3	A3140	3	1993	R1	3814

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 070104*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 080111*: Otpadna boja i lak koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 080113*: Muljevi od boje ili laka koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Bazelska klasifikacija A4070: Otpad proizvodnje, formulacije i korišćenja mastila, boja, pigmenata, premaza, lakova i uljnih lakova,

Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Transportni kod (UN) 1210: Štamparske boje, zapaljive ili dodatne materije za štamparsku boju (uključujući razređivače ili rastvarače), zapaljive

Transportni kod (UN) 1263: Materijali koji se odnose na boje uključujući boje, lak, emajl, bajc, rastvorenje šelaka, firnajz, sredstva za poliranje, punioci i tečnu bazu laka, ili materijale koji se odnose na boje uključujući razređivače boje i rastvarače

Transportni kod (UN) 1993: Zapaljive tečnosti, n.d.n.

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje opasnim otpadom industrije pesticida

U narednoj tabeli identifikovani su glavni opasni zagađivači i njihov način upravljanja. Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Agrohemijski otpad koji sadrži opasne supstance	020108*	6.1	A4030	6.1C	2811	D10	3208
Agrohemijski otpad koji sadrži opasne supstance	020108*	5.1	A4030	5.1B	1942	R5	38249
Neorganski pesticidi, sredstva za zaštitu drveta i drugi biocidi	061301*	-	A4040	12	-	D9	32
Kiseline za čišćenje	110105*	8	A1060	8B	3264	D9	3204
Baze za čišćenje	110107*	8	A1060	8B	3262	D9	3204
Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	vrazno	razno	D10	2846
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti	070104*	3	A3140	3	1993	R1	3814

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 020108*: Agrohemijski otpad koji sadrži opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 061301*: Neorganski pesticidi, sredstva za zaštitu drveta i drugi biocidi

Evropski kod za otpad (EWC) 070104*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 110105*: Kiseline za čišćenje

Evropski kod za otpad (EWC) 110107*: Baze za čišćenje

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 5.1: Oksidirajuće supstance



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 6.1: Toksične supstance



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi



Bazelska klasifikacija A1060: Otpadne tečnosti

Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A4030: Otpadi proizvodnje, formulacije i korišćenja biocida i fitofarmaceutskih proizvoda, uključujući otpadne pesticide i herbicide koji nisu izrađeni po specifikaciji, ili im je istekao rok trajanja, ili nisu pogodni za svoju prvobitnu namjenu

Bazelska klasifikacija A4040: Otpad proizvodnje, formulacije i korišćenja hemikalija za zaštitu drveta

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji od opasnih hemikalija

Transportni kod (UN) 1942: Amonijum nitrat, sa ne više od 0,2 procenta zapaljivih supstanci, uključujući bilo koju organsku supstancu izračunatu kao ugljenik, isključujući bilo koju drugu dodatnu supstancu

Transportni kod (UN) 1993: Zapaljive tečnosti, n.d.n.

Transportni kod (UN) 2811: Toxic solids, organic, not otherwise specified (n.o.s.)

Transportni kod (UN) 3262: Corrosive solid, basic, inorganic, n.o.s.

Transportni kod (UN) 3264: Nagrizajuća tečnost, kisela, neorganska, n.d.n.

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

R5: Reciklaža/povrat drugih neorganskih materijala

Opis i upravljanje opasnim otpadom štampanja

Štamparske djelatnosti koriste materijale koji mogu negativno uticati na vazduh, vodu i zemljište: određene hemikalije koje se koriste u procesu štampanja isparavaju, što doprinosi emisiji vazduha iz štamparija i stvaranju smoga; druge hemikalije se mogu ispuštati u kanalizaciju i uticati na slatkovodne ili morske ekosisteme; a čvrsti otpad doprinosi postojećim lokalnim i regionalnim problemima odlaganja. Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Otpadno mastilo koje sadrži opasne supstance	080312*	3	A4070	3	1210	D10	32
Kiseline	110105*	8	A1060	8B	3264	D9	3204
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i druge matične tečnosti	070104*	3	A3140	3	1993	R1	3814
Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	razno	razno	D10	2846

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 070104*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i druge matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 080312*: Otpadno mastilo koje sadrži opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 110105*: Kiseline

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnostiKlasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi

Bazelska klasifikacija A1060: Otpadne tečnosti od kiselinske obrade metala

Bazelska klasifikacija A3140: Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji od opasnih hemikalija

Bazelska klasifikacija A4070: Otpad proizvodnje, formulacije i korišćenja mastila, boja, pigmenata, premaza, lakova i uljnih lakova

Transportni kod (UN) 1210: Štamparske boje, zapaljive ili dodatne materije za štamparsku boju (uključujući razređivače ili rastvarače), zapaljive

Transportni kod (UN) 1993: Zapaljive tečnosti, n.d.n.

Transportni kod (UN) 3264: Nagrizajuća tečnost, kisela, neorganska, n.d.n.

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

R1: Koristi se kao gorivo

Opis i upravljanje opasnim otpadom u industriji štavljenja

Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Sklad ištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Otpadi od odmašćivanja koji sadrže rastvarače, bez tečne faze	040103* (040104)	3	A3150	3	1169	D10	3814
Kiseline	110105*	8	A1060	8B	3264	D9	3204
Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	razno	razno	D10	2846

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 040103*: Otpadi od odmašćivanja koji sadrže rastvarače, bez tečne faze

Evropski kod za otpad (EWC) 040104: Tečnost za štavljenje koja sadrži hrom. Nije klasifikovan kao opasan otpad za većinu generisanog otpada jer je koncentracija Cr niska.

Evropski kod za otpad (EWC) 110105*: Kiseline

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 3: Zapaljive tečnosti



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi



Bazelska klasifikacija A1060: Otpadne tečnosti od kiselinske obrade metala

Bazelska klasifikacija A3150: Otpadni halogenizovani organski rastvarači

Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji od opasnih hemikalija

Transportni kod (UN) 1169: Ekstrakti, aromatični, tečni

Transportni kod (UN) 3264: Nagrizajuća tečnost, kisela, neorganska, n.d.n.

D9: Postrojenje za fizičko-hemijski tretman (na primjer: isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, precipitacija)

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

Opis i upravljanje opasnim otpadom u tekstilnoj industriji

Tekstilna industrija je jedna od najstarijih na svijetu. Različite emisije mogu biti rezultat ove industrijske aktivnosti kao što je opisano u nastavku.

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti	070604*	8	A4140	8A	2209	D10	291211
Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160507*	razno	A4140	razno	razno	D10	2846
Odbačene organske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	160508*	razno	A4140	razno	razno	D10	2928

Opis otpada	Kod za otpad (EWC)	Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija)	Bazelska klasifikacija.	Skladištenje	Transportni kod (UN)	Tretman	HS - Kod
Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	150110*	9	A4130	razno	3509	D10	TBD

Objašnjenje tabele

Evropski kod za otpad (EWC) 070604*: Ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matične tečnosti

Evropski kod za otpad (EWC) 150110*: Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama

Evropski kod za otpad (EWC) 160507*: Odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Evropski kod za otpad (EWC) 160508*: Odbačene organske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance

Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 8: Korozivi



Klasifikacija otpada (Klasifikacija opasnih materija) 9: Mješovite opasne supstance



Bazelska klasifikacija A4140: Otpad koji se sastoji ili sadrži hemikalije koje nisu izrađene po specifikaciji ili im je istekao rok trajanja

Bazelska klasifikacija A4130: Pakovanja i kontejneri sa otpadom

Transportni kod (UN) 2209: Formaldehid, rastvori, sa najmanje 25 procenata formaldehida

Transportni kod (UN) 3509: Ambalaža, odbačena, prazna, neočišćena

D10: Odlaganje na zemljištu (na primjer: spaljivanje u licenciranoj rotacionoj peći sa >1050C)

ANEKS 5-2: Tehnologije tretmana opasnog otpada

Alternativne tehnike tretmana opasnog otpada¹

Tehnologija	Opis	Relevance
Napredna oksidacija	Ovaj sistem uključuje napredni tretman oksidacije koji može uključivati, na primjer, tretman razvodnjenog organskog otpada. Ovaj sistem koristi UV i oksidaciju da uništi složene organske vrste u razvodnjenom otpadu i da ih učini biorazgradivim	Ovo je dostupna opcija za vodene tokove razvodnjenog organskog otpada (npr. iz hemijske i farmaceutske industrije)
Dehlorisanje baznom katalizom (BCD)	BCD je termički proces koji uključuje uklanjanje hlora iz PCB otpada dodavanjem baze i katalizatora	Ovo je dostupna opcija za hlorisane rastvarače
Gasifikacija	Gasifikacija je proces koji pretvara otpadne tokove na bazi ugljenika pod niskim pritiskom i visokom temperaturom u odsustvu kiseonika u gasni proizvod koji se može koristiti za proizvodnju električne energije ili pare.	Dokazana tehnologija za tretman nekoliko tokova otpada.
Hemijska redukcija gasom (GPCR)	Proces uključuje hemijsku redukciju organskih jedinjenja, kao što su PCB, dioksini i POP, vodonikom na 875°C na metan, hlorovodonik i male količine ugljovodonika male molekulske težine.	Tehnologija je skupa za rad i nije isplativa za otpad male snage ili male operacije. S obzirom na visoke troškove, ova tehnologija će se vjerovatno prvo koristiti na teškim tokovima otpada kao što su POP (Trajni organski zagađivači)
Oksidacija rastopljenom soli (MSO)	Oksidacija rastopljenom soli je proces termičke obrade opasnog otpada, prilikom kojeg dolazi do oksidacije organskog materijala dok se neorganski materijal zadržava u soli. Organske tečnosti (visoke i niske isparljivosti) i drugi materijali sa značajnim organskim sadržajem. Inertni otpad nije pogodan za tretman u sistemu rastopljene soli	Generalno, cijena tretmana ovom tehnologijom je relativno visoka zbog visokih kapitalnih troškova opreme, zahtjeva za radnom snagom i visoke cijene energije. S obzirom na visoke troškove, ova tehnologija će se vjerovatno prvo primjeniti na teške tokove otpada kao što su POP i hlorisani rastvarači
PCB Gone	Proces smanjuje koncentraciju PCB-a u transformatorskom ulju procesom dehlorinacije	Proces je ograničen na transformatorska ulja
Plasma Arc tehnologije	Plasma Arc proces koristi visoke temperature za uništavanje sirovog ulaznog materijala. Organski materijal se isparava i razlaže toplotom, a zatim jonizuje vazduhom. Neorganski materijal je vitrifikovani	Tehnologija je skupa za rad i nije isplativa za otpad male snage ili male operacije
Termalna disorpcija	Proces uključuje fizičko odvajanje isparljivih i poluisparljivih zagađivača iz tla, sedimenata, mulja i filter-kolača na temperaturi u rasponu od 90 do 650°C	Ova tehnologija može tretirati širok spektar zagađivača i sistem može biti mobilan. Nakon tretmana može biti potrebna dodatna obrada tla
Alkalna hidroliza	Rastvor na bazi metalnog hidroksida reaguje sa kontaminiranim koštanim brašnom, nusproizvodima životinjskog porijekla, rizičnim materijalom goveda, bolničkim citotoksičnim otpadom kako bi razbio glavni sastojak ćelija i tkiva	Ova tehnologija je lokalizovano rješenje za liječenje životinjskih ili ljudskih tkiva

¹ Nacionalni plan upravljanja opasnim otpadom Irske, 2014

Rezime dodatnih opcija tretmana opasnog otpada

Opis	Glavne opcije obrade (u i van pogona)	Alternativne opcije obrade (u i van pogona)
Otpad od rafinisanja nafte, prečišćavanja prirodnog gasa i pirolitičkog tretmana uglja		
Otpad koji nije drugačije naznačen	CPT	-
Otpad od proizvodnje, pripreme, distribucije i upotrebe premaza (boje, lakovi i staklene glazure), ljepila, zaptivača i štamparskih mastila		
mulj od boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance	Spaljivanje opasnog otpada	-
Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva		
hidraulična ulja koja sadrže PCB	Spaljivanje opasnog otpada	-
intetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje	Ponovno prečišćavanje ili	Spaljivanje
mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote	Ponovno prečišćavanje ili	Spaljivanje
sintetička hidraulična ulja	Spaljivanje	Spaljivanje opasnog otpada
ostala motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje	Ponovno prečišćavanje ili Spaljivanje	Spaljivanje opasnog otpada
Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitne tkanine, ako nije drugačije specifikovan		
ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	Recikliranje	Spaljivanje opasnog otpada /deponija opasnog otpada
Otpad koji nije drugačije specifikovan u katalogu otpada		
filteri za ulje	Spaljivanje opasnog otpada	Spaljivanje opasnog otpada
laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući smješe laboratorijskih hemikalija	CPT	Spaljivanje opasnog otpada
odbačene organske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance	CPT	Spaljivanje opasnog otpada
olovne baterije	Recikliranje	Spaljivanje opasnog otpada
Građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija)		
staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama	Spaljivanje opasnog otpada	-
otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama	Spaljivanje opasnog otpada	-
zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance	Spaljivanje opasnog otpada	-
građevinski materijali koji sadrže azbest	Spaljivanje opasnog otpada	-

HWL: Deponija opasnog otpada; HWI: Spaljivanje opasnog otpada; CPT: Hemijski i fizički tretman

Reciklaža

Recikliranje označava svaku operaciju oporavka (npr. regeneraciju rastvarača, regeneraciju otpadnog ulja) kojom se otpadni materijali ponovo obrađuju u proizvode, materijale ili supstance, bilo za originalne ili druge svrhe. To uključuje ponovnu preradu organskog materijala, ali ne uključuje povrate energije i ponovnu preradu u materijale koji će se koristiti kao gorivo ili za zatrpavanje.

Spaljivanje opasnog otpada

Spaljivanje opasnog otpada se odvija u postrojenjima koji su posebno projektovani za tretman opasnog otpada spaljivanjem (tj. otpad se ne koristi kao gorivo). Ova postrojenja su tipično dizajn rotacione peći koja radi iznad 1100 °C sa visoko specijalizovanim sistemom za čišćenje dimnih gasova, gdje se moguća energija povratu bilo za upotrebu u procesu generisanjem električne energije ili za proizvodnju pare.

Deponija opasnog otpada

Deponija opasnog otpada znači da je sistem dizajniran i konstruisan da zadrži opasan otpad tako da se minimizira ispuštanje zagađivača u životnu sredinu. Međunarodni standardi za projektovanje deponija za opasan otpad obuhvataju geološku barijeru i sisteme zaptivanja kako bi se obezbijedila zaštita zemljišta i podzemnih voda, sistem za sakupljanje ocjednih voda, drenažni sloj, gornji sloj zemljišta i sl. Prema AU br. 01/2009 (vidjeti odjeljak 2.5.1), hidraulička provodljivost (K) geološke barijere za deponije za opasan otpad treba da bude manja od 10^{-9} m/s i debljina ne manja od 5 m. Deponija opasnog otpada takođe uključuje dodatne prateće objekte, u najmanjoj mjeri, skladište (prihvat i privremeno skladištenje otpada) i pogon za predtretman (stabilizacija/očvršćavanje i biološki tretman).

Hemijski/fizički i biološki tretman (CPT)

CPT je zapravo grupa metoda obrade koje uključuju hemijske/fizičke i biološke metode a koje se uglavnom koriste za predtretman industrijskog i opasnog otpada. Po pravilu, industrijski i opasni otpad iz CPT-a se dodeljuje drugoj šifri otpada, ako se otprema u naknadni proces obrade (deponija opasnog otpada ili spalionica za opasan otpad).

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje opasnim otpadom po sektoru²

Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva

Otpad od ulja i tečnih goriva je veoma važan tok industrijskog opasnog otpada koji nastaje u Crnoj Gori. Ovaj tok opasnog otpada nastaje u većini industrijskih sektora i obuhvata sva potencijalna ulja i otpad od tečnih goriva osim: a) jestivih ulja, b) otpada od rafinisanja nafte, prečišćavanja prirodnog gasa i pirolitičkog tretmana uglja; c) otpad od oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike; d) otpad iz objekata za upravljanje otpadom, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda van mjesta nastanka; i e) priprema vode za ljudsku upotrebu i vode za industrijsku upotrebu.

Otpad od nafte i otpad od tečnih goriva mogu se sastojati od sljedećih kategorija opasnog otpada (od kojih su sve opasni):

- Otpadna hidraulična ulja
- Otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
- Otpadna ulja za izolaciju i prenos toplote
- Brodska ulja
- Sadržaj separatora ulje/voda
- Otpad od tečnih goriva
- Otpadna ulja koja nijesu drugačije specifikovana

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje otpadom od ulja i ostataka tečnih goriva obuhvata sljedeće metode:

- Ponovno rafinisanje (regeneracija) otpadnih ulja; i
- Priprema tečnog goriva od ostalih otpadnih ulja.

Ove metode se dalje razmatraju u nastavku.

Ponovno prečišćavanje (rafiniranje) otpadnih ulja za podmazivanje

Sljedeća otpadna ulja smatraju se prikladnim za rafiniranje:

² Referentni dokumenti za najbolje raspoložive tehnologije (NRT)

- Motorna ulja bez hlora;
- Hidraulična ulja bez hlora; i
- Nehlorisana mineralna dijatermna ulja.

Drugi tokovi otpadnih ulja se takođe mogu regenerisati, ali samo kada su koncentracije hlora i PCB-a ograničene. To su sljedeća ulja:

- Motorna ulja sa hlorom;
- Hidraulična ulja koja sadrže PCB; i
- Hidraulična ulja sa hlorom.

Ponovno rafinisanje otpadnih ulja uključuje uklanjanje nečistoća, nedostataka i svih preostalih proizvoda od stare upotrebe i generalno obuhvata sljedeće procese: predtretman, čišćenje, frakcionisanje i završnu obradu.

Svrha predtretmana je uklanjanje vode, goriva i uklanjanje sedimenata korišćenjem jednostavnih fizičkih/mehaničkih metoda tretmana kao što su taloženje, sedimentacija, filtriranje/cijeđenje, centrifugiranje i destilacija.

Svrha čišćenja je deasfaltiranje i uklanjanje ostataka asfalta (teški metali, polimeri, aditivi, druga degradirajuća jedinjenja). Tipične metode koje se koriste za čišćenje su destilacija i dodavanje kiselina.

Svrha frakcionisanja je odvajanje baznih ulja korišćenjem njihovih različitih temperatura ključanja kako bi se proizvele dvije ili tri frakcije. Ovaj proces koristi razlike u tački ključanja komponenti. Jedinice za vakuumsku destilaciju mogu biti različite složenosti, od jednostavne kolone za razdvajanje do pune frakcione destilacione kolone, kao što se koristi u rafinerijama mineralnog ulja.

Svrha završne obrade je završno čišćenje različitih frakcija (destilacionih frakcija) da bi se postigle specifične specifikacije proizvoda (npr. poboljšanje boje, mirisa, termičke i oksidacione stabilnosti, viskoziteta). Završna obrada može takođe uključiti uklanjanje PAH-a u slučaju hidrofiniširanja ili ekstrakcije rastvaračem. Glavne tehnike završne obrade koje se koriste za tretman otpadnih ulja uključuju alkalni tretman, zemlju za bijeljenje, poliranje glinom, hidrotretman i čišćenje rastvaračima.

Priprema tečnog goriva od ostalih otpadnih ulja

Druga alternativa za otpadno ulje i otpad koji sadrži ulje je tretman za proizvodnju materijala koji će se uglavnom koristiti kao gorivo koristeći svoju kalorijsku vrijednost. Kada se otpadno ulje koristi kao zamjena za gorivo, ono ima i ekonomsku vrijednost. Postoji više različitih primjena sagorijevanja otpadnog ulja, koje se mogu razlikovati djelimično po temperaturi na kojoj sagorijevaju, a dijelom po tehnologiji kontrole koju koriste za smanjenje uticaja na životnu sredinu. Prije upotrebe otpadnog ulja kao goriva, obično se primjenjuje nekoliko tretmana čišćenja ili transformacije: direktno sagorijevanje, blaga ponovna obrada, teška ponovna obrada, termičko pucanje i hidrotretman.

Spaljivanje otpadnih ulja bez ikakvog tretmana (direktno sagorijevanje) je jedna opcija za odlaganje/tretman koja se koristi širom Evrope, u četiri (4) različita sektora: cementne peći, spalionice otpada, kao redukciono sredstvo/gorivo u visokim pećima i u velikim postrojenjima za sagorijevanje. Međutim, otpadna ulja moraju da se ubrizgavaju u zone u peći sa adekvatno visokom temperaturom, dok istovremeno zadovoljavaju i niz drugih zahtjeva za kvalitet ulaznog materijala. Što se tiče otpadnih ulja koja sadrže PCB, spaljivanje je najrasprostranjenija i najkorišćenija tehnologija uništavanja. Potpuno uništavanje PCB-a spaljivanjem se dešava samo pod dobro definisanim i kontrolisanim uslovima (npr. visoka temperatura i duže vrijeme zadržavanja). Međutim, zbog troškova spaljivanja i nedostupnosti ove tehnologije u mnogim zemljama, alternativne tehnologije se ponekad koriste za uništavanje PCB-a, kao što je dehlorisavanje metalnim alkalijama i hidrogenacija na visokim temperaturama.

Blaga prerada otpadnih ulja ima za cilj prečišćavanje otpada u cilju poboljšanja fizičkih svojstava, kako bi ih kao gorivo koristio veći broj krajnjih korisnika. Ovi tretmani uključuju taloženje čvrstih materija i vode, hemijsku demineralizaciju, centrifugiranje i membransku filtraciju.

Teška prerada pretvara korišćena ulja u goriva, koja mogu sagorijevati pod sličnim uslovima kao i sagorijevanje drugih naftnih goriva. Fleš destilacija i destilacione kolone se koriste za proizvodnju čistijeg otpadnog goriva pogodnog za upotrebu kao gorivo. Proizvedeno demetalizovano otpadno ulje se sagorijeva kao brodsko dizel ulje ili kao gorivo za toplane.

Termičko krekovanje koristi toplotu da razloži molekule ugljovodonika na više molekula sa manjim brojem atoma ugljenika u molekulu, čime se stvaraju lakša tečna goriva. Na ovaj način se veći molekuli viskoznijih i manje vrijednih ugljovodonika pretvaraju u manje viskozna i vrijednija tečna goriva.

Konačno, glavna svrha hidrotretmana je uklanjanje PAH-a, a istovremeno smanjuje i sadržaj sumpora u otpadnom ulju.

Otpad iz termičkih procesa

Otpad nastao u proizvodnji ostalih obojenih metala

Procesni ostaci i nusproizvodi sa značajnom količinom su: šljaka, filterska prašina i mulj i istrošeni vatrostalni materijali. Ove materijale treba reciklirati i ponovo koristiti tamo gdje je to moguće. Na primjer, bogata šljaka (sa relativno visokim udjelom metalnih oksida) iz proizvodnje feromangana je jedna od najvažnijih sirovina za proizvodnju silikomangana. Industrija obojenih metala može generisati sljedeće tokove opasnog otpada:

- šljake iz primarne proizvodnje
- soli i šljake iz sekundarne proizvodnje
- ugljena pjena iz sekundarne proizvodnje
- šljaka koja je zapaljiva ili se u kontaktu sa vodom emituju zapaljivi gasovi u količinama koje mogu izazvati negativne posljedice
- prašina iz gasova iz peći koji sadrži opasne supstance
- ostale čvrste čestice i prašina (uključujući prašinu iz mlina sa kuglama) koji sadrže opasne supstance
- čvrsti otpad iz tretmana gasa koji sadrži opasne supstance
- mulj i filter-kolač od tretmana gasa koji sadrže opasne supstance
- zauljani otpad nastao hlađenjem vodom
- otpad nastao tretmanom šljaka sa solima i crne troske koji sadrži opasne supstance
- šljake nastale primarnom i sekundarnom proizvodnji
- troska i strugotine nastale primarnom i sekundarnom proizvodnji
- kalcijum arsenat,
- prašina dimnog gasa
- ostale čvrste čestice i prašina
- čvrsti otpad iz tretmana gasa
- mulj i filter-kolač iz tretmana gasa
- zauljani otpad nastao hlađenjem vodom
- čvrsti otpad nastao tretmanom gasa

- mulj i filter-kolač iz tretmana gasa
- šljaka i uklonjena prevlaka koje su zapaljive ili koje u kontaktu sa vodom emituju zapaljive gasove u opasnim količinama,
- šljaka sa solima iz primarne i sekundarne proizvodnje
- troska i uklonjene prevlake koje su zapaljive ili koje u kontaktu sa vodom emituju zapaljive gasove u opasnim količinama
- otpad koji sadrži katran iz proizvodnje anoda
- prašina dimnog gasa koja sadrži opasne supstance
- mulj i filter-kolač iz tretmana dimnog gasa koji sadrži opasne supstance

Ostaci se stvaraju u različitim fazama procesa i u velikoj mjeri zavise od sastojaka sirovina. Rude i koncentracije sadrže količine metala koji nisu primarni cilj metal. Procesu su dizajnirani za dobijanje čistog ciljnog metala i za dobijanje drugih vrijednih metala. Ovi drugi metali imaju tendenciju da se koncentrišu u ostacima iz procesa i zauzvrat, ovi ostaci, formiraju sirovinu za druge procese obnavljanja metala. Pregled ostataka i dostupnih opcija za postupanje sa njima predstavljeni su u sljedećoj tabeli.

Na osnovu podataka predstavljenih u sljedećoj tabeli, očigledno je da su najbolje raspoložive tehnologije za opasan otpad koji nastaje u industrijama obojenih metala ponovna upotreba/povrat za tokove opasnog otpada, kao što su prašina iz filtera, šljaka, strugotine i istrošene kiseline i deponije za tokove opasnog otpada, kao što su obloge peć

Tabela 1: Raspoložive opcije za ostatke od termičkih procesa obojenih metala

Source of the residues	Associated Metals	Residue	Options for dealing with them
Raw materials handling etc.	All metals	Dust, sweepings	Feed for the main process
Smelting furnace	All metals	Slag	Construction material after slag treatment. Abrasive industry Parts of slag may be used as refractory material e.g. slag from the production of chromium metal
	Ferro-alloys	Rich slag	Raw material for other ferro-alloy processes
Converting furnace	Cu	Slag	Recycle to smelter
Refining furnaces	Cu	Slag	Recycle to smelter
	Pb	Skimmings	Recovery of other valuable metals
	Precious metals (PMs)	Skimmings and slag	Internal recycle
Slag treatment	Cu and Ni	Cleaned slag	Construction material. Matte produced
Melting furnace	All metals	Skimmings Slag and salt slag	Return to process after treatment. Metal recovery, recovery of salt and other material
Electro-refining	Cu	Electrolyte bleed Anode remnants Anode slime	Recovery of Ni. Return to converter Recovery of precious metals
Electro-winning	Zn, Ni, Co, PMs	Spent electrolyte	Re-use in leaching process
Fused salt electrolysis	Al	Spent Pot Lining Excess bath Anode stubs	Carburant or disposal Sale as electrolyte Recovery
	Na and Li	Cell material	Scrap iron after cleaning
Distillation	Hg	Residues (Hollines)	Re-use as process feed
	Zn, Cd	Residues	Return to process
Leaching	Zn	Ferrite residues	Safe disposal, re-use of liquor
	Cu	Residues	Safe disposal
	Ni/Co	Cu/Fe residues	Recovery, disposal
Sulphuric acid plant		Catalyst	Regeneration
		Acid sludges	Safe disposal
		Weak acid	Leaching, disposal
Furnace linings	All metals	Refractory	Use as slagging agent, disposal
Milling, Grinding	Carbon	Carbon and graphite dusts	Use as raw material in other processes
Pickling	Cu, Ti	Spent acid	Recovery
Dry abatement systems	Most – using fabric filters or EPs	Filter dust	Return to process Recovery of other metals
Wet abatement systems	Most – using scrubbers or wet EPs	Filter sludge	Return to process or recovery of other metals (e.g. Hg). Disposal
Wastewater treatment sludge	Most	Hydroxide or sulphide sludges.	Safe disposal, re-use Re-use
Digestion	Alumina	Red mud	Safe disposal, re-use of liquor

Otpad iz proizvodnje cementa, kreča i gipsa i predmeta i proizvoda koji se od njih proizvode

Glavne kategorije opasnog otpada koji se stvaraju u industriji cementa, kreča i gipsa mogu uključivati sljedeće:

- otpad nastao u proizvodnji azbest cementa koji sadrži azbest
- čvrsti otpad nastao tretmanom gasa koji sadrži opasne supstance

Industrija cementa i kreča može da povrati značajnu količinu goriva dobijenih iz otpada, koja značajno zamjenjuju fosilna goriva u nekim postrojenjima. Ovo će omogućiti ovim industrijskim sektorima da dodatno doprinesu smanjenju emisije gasova staklene bašte i korišćenju manjeg broja prirodnih resursa. Prema tome

najbolje raspoložive tehnologije opisane u nastavku takođe uključuju upotrebu otpada kao goriva u ovim industrijskim sektorima.

Kako bi se smanjio čvrst otpad iz procesa proizvodnje cementa, uz uštedu sirovina, najbolja raspoloživa tehnologija je da se:

- Ponovo iskoristi sakupljenu prašinu u procesu, gdje god je to izvodljivo; i
- Koristiti ovu prašinu u drugim komercijalnim proizvodima, kada je to moguće.

Cementne peći i kreč mogu se koristiti za obnavljanje određenih kategorija opasnog otpada (npr. otpadna ulja). Da bi se garantovale karakteristike otpada koji će se koristiti kao gorivo (i/ili sirovina) u peći i smanjile emisije, najbolja raspoloživa tehnologija odnosi se na primjenu sljedećih tehnika:

- Primjena sistema osiguranja kvaliteta radi garancije karakteristika otpada i analize svakog otpada koji će se koristiti kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći za: a) konstantan kvalitet, b) fizičke kriterijume (npr. stvaranje emisija, krupnoća, reaktivnost, sagorivost, kalorijska vrijednost) i c) hemijski kriterijumi (npr. sadržaj hlora, sumpora, alkalija i fosfata i relevantnih metala).
- Kontrola količine relevantnih parametara za bilo koji otpad koji će se koristiti kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći, kao što su hlor, relevantni metali (npr. kadmijum, živa, talijum), sadržaj sumpora i ukupnog halogena.
- Primjena sistema osiguranja kvaliteta za sav otpad.

Pored toga, kako bi se obezbijedio odgovarajući tretman otpada koji se koristi kao gorivo i/ili sirovina u peći, najbolje raspoložive tehnologije odnose se na sljedeće tehnologije:

- Upotreba odgovarajućih gorionika i tački za dovod otpada u peć u smislu temperature i vremena zadržavanja, u zavisnosti od dizajna peći i rada peći.
- Ubacivanje otpadnih materijala koja sadrže organske komponente koje mogu ispariti prije zone kalcinacije, u zone sistema peći sa adekvatno visokom temperaturom.
- Rukovoditi operativnim procesima na način da se gas koji nastaje prilikom suspaljivanju otpada podiže na kontrolisan i homogen način, čak i pod najnepovoljnijim uslovima, do temperature od 850 °C u trajanju od 2 sekunde.
- Podići temperaturu na 1100 °C, ako se opasan otpad sa sadržajem više od 1% halogenizovanih organskih materija, izražen kao hlor, suspaljuje.
- Neprekidno i stalno ubacivati otpad.
- Odložiti ili zaustaviti suspaljivanje otpada za operacije kao što su puštanje u rad i/ili gašenje kada se ne mogu postići odgovarajuće temperature i vrijeme zadržavanja, kao što je navedeno u tačkama od a) do d).

Konačno, najbolja raspoloživa tehnologija je sigurno upravljanje skladištem, rukovanje i ubacivanje opasnog otpada, kao što je korišćenje pristupa zasnovanog na riziku prema izvoru i vrsti otpada, za označavanje, provjeru, uzorkovanje i testiranje otpada kojim treba da se rukuje.

Otpadna keramika, cigle, pločice i proizvodi za građevinarstvo

Opasan otpad generisan iz procesa ovog industrijskog sektora može uključivati sljedeće tokove otpada:

- čvrsti otpad nastao tretmanom gasa koji sadrži opasne supstance,
- otpad od glazura koji sadrži teške metale

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje opasnim otpadom koji nastaje u ovom industrijskom sektoru su:

- Reciklaža/ponovna upotreba mulja primjenom sistema za reciklažu mulja i/ili ponovnu upotrebu mulja u drugim proizvodima.
- Smanjenje čvrstog otpada primjenom kombinacije sljedećih tehnika: a) ponovo vratiti na procesuiranje nepomješane sirovine, b) vratiti polomljenu robu u proizvodni proces, c) korišćenje gubitaka iz čvrstog procesa u drugim industrijama, d) elektronsko upravljanje peći, e) primjena optimizovanog podešavanja.
- Smanjenje količine čvrstog otpada u vidu korišćenih gipsanih kalupa od oblikovanja primjenom jedne pojedinačne ili kombinacije sljedećih mjera: a) zamjena gipsanih kalupa polimernim ili metalnim kalupima, b) primjena vakuumskih miksera za gips i d) ponovna upotreba korišćenih gipsanih kalupa u drugim industrijama.

Baterije i akumulatori

Uopšteno

Baterije i akumulatori obično sadrže opasne elemente kao što su živa (Hg), kadmijum (Cd) i olovo (Pb), koji kada se spale ili deponuju, predstavljaju rizik za životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Ovaj tok otpada može se sastojati od sljedećih kategorija opasnog otpada:

- olovne baterije
- baterije od nikel-kadmijuma
- baterije koje sadrže živu
- posebno sakupljen elektrolit iz baterija i akumulatora

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje ovim tokovima otpada su detaljno opisani u nastavku.

Povrat Pb iz baterija

Otpadne automobilske baterije su glavni izvor sekundarnog Pb. Postoje dvije glavne vrste procesa za dobijanje Pb iz baterija:

- a) Iz baterije se isprazni kiselina i cijele se ubacuju u visoku peć ili
- b) Iz baterije se isprazni kiselina, zatim se razdvoje na različite frakcije korišćenjem automatizovane patentirane opreme.

Nekoliko alternativa se koristi za rješavanje pitanja sumpora u materijalima od kojih se prave baterije:

- Prije topljenja, sumpor se može odvojiti od paste olovnog sulfata reakcijom sa natrijum karbonatom ili natrijum hidroksidom.
- Pb sulfat se može odvojiti i dalje procesuirati u postrojenju u kojem se tretira sadržaj sumpora.
- Sumpor može biti fiksiran u šljaci ili kao Fe/Pb mat. Odsumporavanje paste prije topljenja može smanjiti količinu proizvedene šljake i, u zavisnosti od primjenjenog metoda topljenja, količinu sumpor-dioksida koji se oslobađa u vazduh.

Povrat Cd iz baterija

Nikel-kadmijum baterije su važan izvor kadmijuma (Cd). Povrat kadmijuma iz nikel-kadmijum baterija uključuje sljedeće faze:

- Termički predtretman za uklanjanje plastičnih premaza i otvaranje kućišta baterija;
- Zagrijavanje otvorenih baterija u zatvorenoj retorti kako bi kadmijum ispario a potom se kondenzovao i zatim izlivao u kalupe; i

- Ostaci Ni i Fe se zatim recikliraju.

Svaka od faza ovog procesa treba da koristi visokokvalitetne sisteme za ekstrakciju i smanjenje zagađenja kako bi se uklonila prašina, metali i isparljiva organska jedinjenja (VOC) kao što su dioksini. Proces je suv i izolovan je od drenažnog sistema.

Povrat Hg iz baterija

Povrat žive iz baterija (i iz drugog otpada koji sadrži Hg) se odvija vakuumskom destilacijom. Tokom ovog procesa otpad koji sadrži živu isparava pod vakuumom na približno 300-650 °C. Tečne komponente (npr. Hg, voda i ulje) se destiluju iz otpada i kondenzuju. U kondenzaciji se uspostavlja razdvajanje između Hg i destilata. Metalna Hg se drenira i eventualno rafiniše. Živa se reciklira kao sekundarna sirovina. Ostatak iz vakuumske posude se koristi kao sekundarna sirovina.

Posebno sakupljen elektrolit iz baterija i akumulatora

Elektrolit iz istrošenih baterija sa koncentracijom sumporne kiseline oko 10-25% je kontaminiran teškim metalima. Uklanjanje teških metala (uglavnom Fe, Zn, Cd, Sb, Pb) i prerada istrošenog elektrolita u neki drugi proizvod je uglavnom poželjna alternativa. Tradicionalni pristup uključuje podizanje pH elektrolita tako da se teški metali talože, a zatim obnavljaju, pri čemu se dekontaminirani elektrolit ponovo koristi. Međutim, postoje brojne alternative tradicionalnom pristupu u zavisnosti od svojstava elektrolita, sadržaja teških metala i potražnje na tržištu dobijenih proizvoda.

Otpad od organske hemijske prerade

Tokovi opasnog otpada koji mogu nastati u hemijskoj industriji i industriji gume obuhvataju sljedeće kategorije:

- tečnosti za pranje na bazi vode i matičnog rastvora
- organski halogenovani rastvarači, tečnosti za pranje i matični rastvor
- ostali organski rastvarači, tečnosti za pranje i matični rastvor
- halogeni talozi i ostaci reakcija
- ostali talozi i ostaci reakcij
- halogeni filter-kolači, otpadni apsorbenti,
- ostali filter-kolači, otpadni apsorbenti,
- mulj iz tretmana otpadnih voda na mjestu nastanka koji sadrži opasne supstance
- otpad od aditiva koji sadrži opasne supstance
- otpad koji sadrži opasni silicijum

Najbolja raaspoloživa tehnologija je ponovna upotreba/povrat potencijalnog otpada kao što su otpadni rastvarači, otpadna ulja, polimerni voskovi i ostaci, sredstva za prečišćavanje i ostaci katalizatora iz polimernog postrojenja. Naročito:

- Otpadni rastvarači i ulja se mogu koristiti, gdje je primjenljivo, kao sirovina za kreker ili kao gorivo.
- Koncentrovani polimerni voskovi se mogu prodavati kao nusproizvod industriji voska.
- Polimerni otpad se može reciklirati.
- Sredstva za prečišćavanje treba da budu minimizirana putem onlajn regeneracije i produženog vijeka trajanja.

Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest

Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest mogu da obuhvataju sljedeće kategorije opasnog otpada:

- izolacioni materijali koji sadrže azbes
- ostali izolacioni materijal koji se sastoji od ili sadrži opasne supstance
- građevinski materijali koji sadrže azbest

Najbolja raspoloživa tehnologija za upravljanje azbestnim otpadom je deponovanje.

Otpad nastao farbanjem i hemijskim tretmanom površine metala, kao i ostalih materijala

Uopšteno

Veći dio otpada generisanog u procesnim aktivnostima će vjerovatno biti klasifikovan kao opasan. Tečni otpad su istrošeni procesni rastvori koji se ne mogu tretirati ili ispuštati, a čvrsti otpad su uglavnom muljevi iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i tretmana rastvora koji se koriste u raznim procesima. Metali se mogu povratiti i iz čvrstog i iz tečnog otpada. Ostali čvrsti otpad odnosi se na pokvarenu opremu kao što su alati, ambalaža za obrade kao i korišćene hemikalije. Ovaj tok otpada može uključivati sljedeće kategorije opasnog otpada:

- kiselina za čišćenje
- kiselina koja nije drugačije specifikovana
- baza za čišćenje
- mulj od fosfatiranja
- mulj i filter-kolač koji sadrže opasne supstance
- tečnost za ispiranje na bazi vode koja sadrži opasne supstance
- otpad od odmašćivanja koji sadrži opasne supstance
- ocjedna voda i mulj iz membranskih sistema ili sistema sa jonskom izmjenom koji sadrže opasne supstance
- zasićene ili otpadne smole iz jonskih izmjenjivača
- ostali otpad koji sadrži opasne supstance

Najbolja raspoloživa tehnologija za upravljanje opasnim otpadom koji nastaje iz ovih industrijskih sektora je:

- Prevencija i smanjenje
- Ponovna upotreba, recikliranje i povrat materijala.

Svaka od ovih navedenih tehnologija je detaljno opisana u nastavku.

Prevencija i smanjenje

Sprečavanje stvaranja opasnog otpada može se postići sprečavanjem gubitka materijala kroz predoziranje:

- Monitoring koncentracije procesnih hemikalija
- Vođenje evidencije i uporedno poređenje
- Prijavljivanje odstupanja od referentnih vrijednosti odgovornom licu i prilagođavanje po potrebi kako bi se rastvor održao unutar optimalnih graničnih vrijednosti.

Ponovna upotreba

Najbolja tehnologija je za povrat metala kao anodnog materijala. To u velikoj mjeri može doprinjeti smanjenju upotrebe vode i povratu vode za dalje faze ispiranja.

Reciklaža i povrat materijala

Nakon primjene tehnika za prevenciju i smanjenje gubitaka koje su gore opisane, najbolje raspoložive tehnologije odnose se na:

- Identifikaciju i odvajanje otpada i otpadnih voda bilo u fazi procesa ili tokom tretmana otpadnih voda kako bi se olakšao povrat materijala ili ponovna upotreba
- Povrat i/ili reciklaža metala iz otpadnih voda
- Eksterna ponovna upotreba materijala, tamo gdje proizvedeni kvalitet i kvantitet dozvoljavaju
- Eksterni povrat materijala, kao što su fosforna i hromna kiselina, istrošeni rastvori za jetkanje itd.
- Eksterna rekuperacija metala

Ukupna efikasnost se može dodatno povećati eksternom reciklažom.

Kao što je već pomenuto, najbolja raspoloživa tehnologija za opasan otpad od hemijskog površinskog tretmana i oblaganja metala i drugih materijala obuhvata prevenciju, smanjenje, reciklažu i rekuperaciju. Međutim, u slučajevima kada ove metode tretmana nisu primjenljive, potrebno je primijeniti druge prikladnije metode upravljanja opasnim otpadom, kao što je spaljivanje.

Otpad od proizvodnje i uklanjanja boje i lakova

Glavni opasni otpad koji nastaje u ovim industrijama su sljedeće kategorije:

- otpadna boja i lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance
- mulj od boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance
- mulj na bazi vode koji sadrži boju ili lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance
- otpad od uklanjanja boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance
- vodene suspenzije koje sadrže boju ili lak koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance
- otpad od tečnosti za uklanjanje boje ili laka

Kao što je prikazano na ovoj listi, većina tokova opasnog otpada sadrži rastvarače, mulj i kiseline. Prema tome najbolja raspoloživa tehnologija za ove opasne otpadne pare detaljno su opisane u nastavku.

Upravljanje rastvaračima:

Najbolja tehnologija za upravljanje rastvaračima je ponovna upotreba, u mjeri u kojoj to dozvoljavaju zahtjevi u pogledu čistoće rastvora, putem:

- Korišćenja rastvarača iz prethodnih proizvodnih serija za procesuiranje budućih serija (ponovna upotreba)
- Sakupljanje istrošenih rastvarača za prečišćavanje i ponovnu upotrebu na ili izvan mjesta njihovog nastanka
- Sakupljanje istrošenih rastvarača za korišćenje toplotne vrijednosti na ili izvan mjesta njihovog nastanka (spaljivanje)

Matične tečnosti, kiseline i muljevi:

Najbolja tehnologija za upravljanje matičnim tečnostima, kiselinama i muljem su sljedeće:

- Segregacija i predtretman matičnih tečnosti od halogenacije i sulfohlorisanja ili odlaganje (spaljivanje)
- Segregacija i odvojenje sakupljanje potrošene kiseline, npr. od sulfonacije ili nitracije za povrat na ili izvan mjesta nastanka (spaljivanje)
- Spaljivanje mulja od tretmana otpadnih voda na mjestu nastanka koji sadrže teške metale

Otpad od prerade drveta i proizvodnje papira, kartona, pulpe, panela i namještaja

Ovaj sektor bi mogao da generiše niz opasnih otpadnih para koje su navedene u nastavku:

- piljevine, iverje, strugotine, drvo, medijapan i furnir, koji sadrže opasne supstance
- nehalogeni organski konzervansi
- organohlorini konzervansi
- organometalni konzervansi
- neorganski konzervansi
- ostali konzervansi koji sadrže opasne supstance

Najbolje tehnologije za upravljanje opasnim otpadom u proizvodnji ploča od drveta i za proizvodnju celuloze, papira i kartona su opisani u nastavku.

Ploče na bazi drveta:

Najbolje tehnologije za tokove opasnog otpada koji nastaju u ovom industrijskom sektoru su opisani u nastavku:

- Upotreba jedne ili kombinacije dole navedenih tehnika u cilju smanjenja količine čvrstog otpada koji se šalje na odlaganje:
 - Ponova upotreba interno sakupljenih drvnih ostataka kao sirovina
 - Upotreba interno sakupljenih drvnih ostataka kao gorivo u odgovarajuće opremljenim postrojenjima za sagorijevanje ili kao sirovina. Upotreba drvnog mulja kao goriva može biti ograničena ako je potrošnja energije potrebna za sušenje veća od koristi za životnu sredinu.
- Kako bi se osiguralo bezbjedno upravljanje i ponovna upotreba pepela i šljake iz sagorijevanja biomase, najbolje raspoložive tehnologije odnose se na sljedeće tehnologije:
 - Efikasan proces sagorijevanja, koji smanjuje udio preostalog ugljenika
 - Bezbjedno rukovanje pepelom iz peći i taloga i njihov transport u zatvorenim transporterima i rezervoarima ili njihovo ovlaživanje
 - Bezbjedno skladištenje pepela sa rešetki ložišta i sedimenta u vodonepropusnom prostoru predviđenom za ovu namjenu sa sakupljanjem ocjednih voda

Celuloza, papir i karton:

U nastavku su opisane najbolje raspoložive tehnologije za proizvodnju celuloze, papira i kartona:

- Povrat materijala i reciklaža ostataka od procesuiranja na mjestu nastanka, uključujući tehnike kao što su odvajanje vlakana iz vodenih tokova i recirkulacija u sirovinu i povrat hemikalija

- Rekuperacija energije iz otpada sa visokim organskim sadržajem na ili van mjesta nastanka, na primjer, procesuiranjem u pećima ili mješanjem sa sirovinom u proizvodnji cementa, keramike ili cigle.

Otpad od rafinisanja nafte, prečišćavanja prirodnog gasa i pirolitičkog tretmana uglja

Glavni tokovi otpada koji se tipično stvaraju u ovom sektoru prikazani su u tabeli u nastavku.

Opasan otpad nastao iz procesa ovog industrijskog sektora može uključivati sljedeće kategorije otpada:

- mulj od desalinizacije
- mulj sa dna rezervoara
- kiselo-bazni mulj
- mrlje od istekle nafte
- zauljeni mulj nastao održavanjem pogona i opreme
- kiseli katran
- ostali katrani
- mulj nastao tretmanom otpadnih voda na mjestu nastanka koji sadrži opasne supstance
- otpad nastao prečišćavanjem goriva sa bazama
- ulje koje sadrži kiseline
- otpadni glineni filter

Tabela 2: Otpad koji stvaraju rafinerije

Type of waste	Category	Source
Oiled materials	<i>oily sludges</i>	tank bottoms, biotreatment sludges, interceptor sludges, waste water treatment sludges, contaminated soils, desalter sludges
	<i>solid materials</i>	contaminated soils, oil spill debris, filter clay acid, tar rags, filter materials, packing, lagging, activated carbon
Non-oiled materials	<i>spent catalyst (excluding precious metals)</i>	Fluid catalytic cracking unit catalyst, hydrodesulphurisation / hydrotreatment) catalyst, polymerisation unit catalyst, residue conversion catalyst
	<i>other materials</i>	resins, boiler feed water sludges, desiccants and absorbents, neutral sludges from alkylation plants, FGD wastes
Drums and containers		metal, glass, plastic, paint
Radioactive waste (if used)		catalysts, laboratory waste
Scales		leaded/unleaded scales, rust
Construction/demolition debris		scrap metal, concrete, asphalt, soil, asbestos, mineral fibres, plastic/wood
Spent chemicals		laboratory, caustic, acid, additives, sodium carbonate, solvents, MEA/DEA (mono/di-ethanol amine), TML/TEL (tetra methyl/ethyl lead)
Pyrophoric wastes		scale from tanks/process units
Mixed wastes		domestic refuse, vegetation
Waste oils		lube oils, cut oils, transformer oils, recovered oils, engine oils

Glavne metode tretmana/odlaganja za ove tokove opasnog otpada uključuju:

- Deponije;

- Recikliranje materijala i termička obrada;
- Biološki tretman; i
- Hemijski i fizički tretman

Nafta zadržana u mulju ili drugim vrstama otpada predstavlja gubitak proizvoda i, gdje je moguće, ulažu se naponi da se takvo ulje povрати. Odlaganje otpada u velikoj mjeri zavisi od njegovog sastava i situacije u lokalnoj rafineriji. Zbog visokih operativnih troškova odlaganja otpada, veliki prioritet je dat planovima za minimiziranje otpada. Uopšteno, stvaranje otpada od zauljenog mulja opada, uglavnom kroz mjere održavanja, dok je stvaranje biološkog mulja povećano kao rezultat povećanog biotretmana otpadnih voda rafinerije. Proizvodnja istrošenih katalizatora se takođe povećava kroz ugradnju novih hidrokrekera, postrojenja za hidrotretman i sakupljača prašine katalitičkog krekera. Za sve ove povećane kategorije otpada, obično se koriste preduzeća za upravljanje otpadom za tretman i odlaganje izvan mjestu nastanka.

Otpad iz industrije kože, krzna i tekstila:

Opasan otpad nastao iz procesa ovog industrijskog sektora može uključivati sljedeće kategorije:

- otpad od odmaščivanja koji sadrži rastvarače bez tečne faze
- otpad iz završne obrade koji sadrži organske rastvarače
- obojene tkanine i pigmenti koji sadrže opasne supstance
- mulj iz tretmana otpadnih voda na mjestu nastanka koji sadrži opasne supstance

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje opasnim otpadom koji nastaje u kožnoj i tekstilnoj industriji su detaljno opisani u nastavku.

Industrija kože:

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje opasnim otpadom u industriji kože (za štavljenje kože) su kao što slijedi:

- Upotreba mašina za brušenje kože kako bi se smanjila potrošnja hemikalija i količina kožnog otpada koji sadrži agense za štavljenje Cr koji se šalje na odlaganje.
- Upotreba jedne ili kombinacije dole navedenih tehnika kako bi se smanjila količina Cr u mulju koji se dalje odlaže:
 - Povrat Cr za ponovnu upotrebu u kožari ponovnim rastvaranjem Cr precipitiranog iz posude za štavljenje, korišćenjem sumporne kiseline kao djelimične zamjene za svježe Cr soli.
 - Povrat Cr za ponovnu upotrebu u drugoj industriji kao sirovine.

Tekstili:

Najbolje raspoložive tehnologije za upravljanje u pogledu upravljanja opasnim otpadom su kao što slijedi:

- Instalacija automatizovanih sistema za doziranje koji odmjeravaju tačne količine hemikalija i isporučuju ih kroz cijevi bez kontakta sa ljudima.
- Potrebno je usvojiti pristup zasnovan na riziku za odabir hemikalija i načina njihovog korišćenja kako bi se osigurala minimizacija ukupnog rizika u slučajevima kada se hemikalije ne mogu izbjeći.
- Za ribanje vune:
 - Upotreba petlje za sakupljanje masnoće i prljavštine prilikom ribanja vune vodom.

- Upotreba organskih rastvarača, pod uslovom da su preduzete sve mjere da se minimiziraju slučajna curenja i spriječi svaka moguća kontaminacija.
- Za završnu obradu tekstila i industriju tepiha:
 - Uklanjanje maziva za pletenje koristeći jedan od sljedećih metoda: a) izaberite ispletenu tkaninu koja je obrađena korišćenjem maziva rastvorljivih u vodi i biorazgradivih maziva umjesto konvencionalnih maziva na bazi mineralnog ulja i uklonite ih pranjem vodom, b) izvršiti termofiksaciju prije pranja i tretirati emisije u vazduh nastalih iz okvira stentera pomoću sistema suve elektrofiltracije koji omogućavaju povrat energije i odvojeno sakupljanje ulja. Ovo će smanjiti kontaminaciju efluenta, c) ukloniti ulja koja nisu rastvorljiva u vodi korišćenjem organskih rastvarača.
- Za mercerizaciju prema sljedećem:
 - Povratiti i ponovo upotrebiti alkalije iz mercerizovane vode za ispiranje ili
 - Ponovo upotrebiti efluent koji sadrži alkalije u drugim tretmanima pripreme.
- Za bojenje prema sljedećem:
 - Smanjiti broj potapanja tkanina u boju.
 - Koristiti automatizovane sisteme za doziranje boja; ručno bojiti samo kada se radi o bojama koje se rijetko koriste.
 - Ponovo upotrebiti vodu za ispiranje za sljedeće bojenje ili rekonstituciju i ponovo upotrebiti bazen za bojenje kada to tehnički uslovi dozvoljavaju.
 - Smanjiti gubitke koncentrisane tečnosti u kontinuiranom procesu bojenja.
 - Izbegavati upotrebe opasnih nosača u poliesterskim vlaknima (PES) i PES mješavina prilikom bojenja sa disperznim bojama.
 - Koristiti optimizovane formulacije boja koje sadrže disperzione agense sa visokim stepenom bioeliminacije.
 - Usvojiti mjere kako bi se osiguralo da se prilikom bojenja sumpornim bojama troši samo strogo određena količina redukcionog agensa potrebna za smanjenje boje.
 - Zamijena hromiranih boja reaktivnim bojama ili, gdje nije moguće, korišćenje posebne metode ultra-niskog hromiranja u bojenju vune.
 - Osigurati minimalno ispuštanje teških metala u otpadne vode prilikom bojenja vune metalnim kompleksnim bojama.
- Za štampanje prema sljedećem:
 - Smanjiti gubitke paste za štampanje u rotacionoj sito štampi.
- Za završnu obradu prema sljedećem:
 - Minimiziranje rezidualne tečnosti u završnoj obradi.
 - Koristiti sredstva bez formaldehida za međusobno vezivanje u industriji proizvodnje tepiha i sredstva bez formaldehida ili sredstva siromašna formaldehidom za međusobno vezivanje u tekstilnoj industriji.
 - Reciklaža tečnosti male zapremine koja se koristi u procesu između serija i korišćenje procesa koji su posebno koncipirani da uklone aktivnu supstancu iz istrošene tečnosti koja se koristi

tokom procesa zaštite od moljaca u proizvodnji labavih vlakana obojenih/očišćenih prediva i proizvodnje obojenih prediva.

Za pranje prema sljedećem:

- Koristiti opremu potpuno zatvorene petlje, kada se ne može izbjeći halogenovani organski rastvarač.

Za odlaganje mulja iz tretmana otpadnih voda efluenta za ribanje vune:

- Koristiti mulj u pravljenju cigle ili usvojiti druge odgovarajuće puteve reciklaže.
- Spaljivanje mulja sa rekuperacijom toplote, pod uslovom da se preduzmu mjere za kontrolu emisija SO_x, NO_x i prašine i da se izbjegnu emisije dioksina i furana koje proizilaze iz organski vezanog hlora iz pesticida potencijalno sadržanih u mulju.

**ANEKS 7-1: Sprovođenje mjera na nacionalnom / regionalnom /
lokalnom nivou**

1 UVOD

Kako bi se propisi o upravljanju otpadom sproveli, programi upravljanja otpadom moraju biti usklađeni sa vladinim prioritetima i da se smatra da pozitivno doprinose vladinim rezultatima. Tek tada će zakonske odredbe o sprovođenju biti efektivne. Funkcije sprovođenja propisa često su podijeljene između centralne i lokalne uprave.

U ovom izvještaju dat je pregled postojećih mehanizama koji se odnose na praćenje i sprovođenje odredbi upravljanja otpadom na nacionalnom i lokalnom nivou, kao i preporuke za jačanje mehanizama koji su razrađeni. Preporuke su podijeljene na:

- zakonske odredbe
- institucionalno jačanje
- kampanje podizanja svijesti i promocije
- mehanizmi sistema finansiranja

Uzimajući u obzir zakonodavstvo u sektoru upravljanja otpadom, zaključeno je da su i dalje potrebni značajni naponi na implementaciji i sprovođenju, u daljem usklađivanju sa pravnim tekovinama EU, posebno sa novim zakonodavnim paketom EU o cirkularnoj ekonomiji.

Institucionalne reforme odnose se na jačanje postojećih administrativnih kapaciteta, a posebno su potrebni kapaciteti institucija i organa zaduženih za planiranje, kontrolu, nadzor, izvještavanje i sertifikaciju. Takođe, ključna je bliža saradnja između MEPPU, Agencije za zaštitu životne sredine i JLS u cilju tehničke podrške i administrativne pomoći, kao i za implementaciju ekonomskih instrumenata, podizanje svijesti javnosti, kreiranje i upravljanje informacionim sistemom.

U pogledu finansijskih i ekonomskih mjera sprovođenja koje bi se mogle primijeniti u cilju poboljšanja sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori, nekoliko instrumenata kao što su uvođenje sistema povraćaja depozita (DRS), taksi/poreza na deponije, principa “plati koliko baciš”, proširene odgovornosti proizvođača (EPR) i slično.

Konačno, dat je akcioni plan za implementaciju predloženih mjera sprovođenja, uključujući nadležne organe, indikatore i parametre za monitoring, kao i opšti vremenski okvir za sprovođenje predloženih aktivnosti.

2 PREGLED POSTOJEĆEG MEHANIZMA ZA PRAĆENJE I SPROVOĐENJE

Upravljanje otpadom je tema od interesa za Crnu Goru. Upravljanje otpadom obezbjeđuju Vlada Crne Gore i MEPPU propisivanjem mjera upravljanja otpadom.

U cilju primjene politike upravljanja otpadom za smanjenje otpada razvojem funkcionalnog sistema upravljanja otpadom, koji ima za cilj korišćenje otpada kao vrijednog resursa, Okvirna direktiva o otpadu (Direktiva 2008/98 i Direktiva 2018/851), u skladu sa koristima/troškovima za životnu sredinu, jasno definiše redoslijed prioriteta u upravljanju otpadom, rangirajući opcije upravljanja otpadom prema njihovom uticaju na životnu sredinu. Na vrhu te hijerarhije je prevencija otpada i predstavlja najefikasniji i najodrživiji metod korišćenja resursa.

Velike probleme u upravljanju otpadom u Crnoj Gori izaziva velika količina otpada, čiji najveći dio završava na neuređenim i divljim deponijama. Rezultat je veliki broj neuređenih i divljih deponija.

Na lokalnom nivou, veza između degradacije životne sredine kroz nekontrolisano odlaganje otpada i lošeg upravljanja otpadom posljedica je ograničenih opštinskih finansija i malih organizacionih kapaciteta same opštine. Lošu praksu odlaganja netretiranog otpada karakteriše stvaranje ocjednih voda, emisija gasa koji se proizvodi na deponijama i niski tehnološki standardi svih operativnih procesa na deponiji.

Crna Gora, kao i druge istočnoevropske zemlje, ne dobija energiju iz čvrstog komunalnog otpada, a jedina opcija za sada je deponovanje. I pored činjenice da je Crna Gora u procesu poboljšanja sistema upravljanja čvrstim otpadom, upravljanje otpadom je i dalje ispod evropskih standarda. Ključni problem u ovoj fazi razvoja je ograničena ekonomska infrastruktura, zbog koje javna komunalna preduzeća i dalje odlažu komunalni otpad na divlje deponije ili nesanitarnе deponije.

Imajući u vidu da je je Crna Gora uskladila svoje zakonodavstvo sa pravnim tekovinama EU, prihvatila je i pomenuti red prioriteta u upravljanju otpadom kroz odredbe Zakona o upravljanju otpadom.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom, upravljanje otpadom vrši se u skladu sa državnim planom upravljanja otpadom i lokalnim planovima upravljanja otpadom za komunalni i neopasan građevinski otpad koji ne sadrži/nije izložen opasnim materijama.

Godišnji izvještaj o sprovođenju Državnog plana, ministarstvo dostavlja Vladi do 30. novembra tekuće godine za prethodnu godinu. Godišnji izvještaj sadrži dostignuti nivo prerade i reciklaže otpada. Izvještaji o sprovođenju plana upravljanja medicinskim otpadom i plana upravljanja veterinarskim otpadom čine sastavni dio izvještaja. Sastavni dio godišnjeg izvještaja čini i izvještaj o sprovođenju plana upravljanja kanizacionim muljem koji sačinjava Ministarstvo.

Godišnji izvještaj o sprovođenju lokalnog plana nadležni organ lokalne samouprave donosi najkasnije do 20. maja tekuće godine za prethodnu godinu. Godišnji izvještaj o sprovođenju lokalnog plana organ lokalne samouprave dostavlja u elektronskoj i pisanoj formi Ministarstvu i AZŽS-u najkasnije do 30. juna tekuće godine za prethodnu godinu.

Imalac otpada, trgovac i posrednik otpada dužan je da vodi evidenciju o količinama i vrsti otpada, u skladu sa katalogom otpada.

Imalac otpada koji vrši obradu otpada, pored podataka vodi evidenciju i o načinu upravljanja, porijeklu otpada i mjestu ili lokaciji za obradu otpada

Imalac otpada, na osnovu podataka iz evidencije o količinama i vrstama otpada, godišnje izvještaje o otpadu dostavlja AZŽS.

Agencija za zaštitu životne sredine vodi evidenciju o stvaranju i upravljanju otpadom na osnovu podataka iz godišnjih izvještaja o otpadu.

Količine generisanog otpada predstavljaju osnovni element upravljanja otpadom. Preduslov za izradu dobrog plana upravljanja otpadom je adekvatna informacija o količini, vrsti i sastavu otpada. Međutim, činjenica da potpuni podaci o količinama otpada, karakteristikama, posebno sastavu i klasifikaciji nisu uvijek dostupni, ukazuju na to da je veoma teško procijeniti količine otpada koji nastaje u Crnoj Gori.

Količina i sastav generisanog otpada su od presudnog značaja za donošenje strateških odluka u oblasti upravljanja otpadom u Crnoj Gori. Kada se posmatra sastav otpada koji nastaje u zemljama u razvoju, evidentno je da dominira biorazgradiva komponenta, jer je činjenica da u ovim zemljama najveći udio otpada čini otpad od hrane i otpad iz vrtova/bašta/sa zelenih površina, papir i karton (Visvanathan i Trankler, 2003).

Planovi upravljanja čvrstim otpadom igraju ključnu ulogu u uspostavljanju održivog upravljanja otpadom, zadovoljavaju lokalne i regionalne potrebe i usklađeni su sa prioritetima upravljanja čvrstim otpadom u Crnoj Gori. Njegova glavna uloga je da zaštiti životnu sredinu pružajući jasnu sliku, prije svega, o količinama generisanog otpada, kao i o tome koje vrste tretmana se primjenjuju na ovaj otpad. Takođe, održivo upravljanje otpadom mora se prilagoditi problemima lokalne zajednice i adekvatno odgovoriti na probleme cjelokupnog stanovništva.

Crna Gora, kao zemlja u tranziciji, suočava se sa sve većim problemom procesa odlaganja otpada. Nizak nivo upravljanja otpadom jedan je od najvećih ekoloških problema u Crnoj Gori. Uzrok i izvor problema je sadašnji odnos prema otpadu. Kao rezultat neodrživog upravljanja otpadom javljaju se visoki troškovi, neracionalna organizacija, nizak kvalitet usluga i nedovoljna briga o životnoj sredini. Stoga je Crna Gora suočena sa značajnim izazovom u smislu razvoja odgovarajuće infrastrukture za upravljanje otpadom prema savremenim evropskim standardima.

Monitoringom kao jednom od glavnih komponenti procesa sprovođenja utvrdiće se da li su aktivnosti iz državnog i lokalnog plana upravljanja otpadom u skladu sa principima nacionalne strategije upravljanja otpadom i da li su ciljevi postignuti. Pored monitoringa, lokalni indikatori će dati veliki doprinos ukupnom pregledu upravljanja otpadom. Samo ovakvim pristupom biće obezbijeđen napredak i utvrđena ključna pitanja koja treba razmotriti u narednom periodu.

Glavni problemi i izazovi u vezi sa upravljanjem otpadom u Crnoj Gori su:

- pokrivenost uslugama sakupljanja komunalnog otpada;
- odvojeno sakupljanje otpada koji može da se reciklira.
- ne sprovodi se odvojeno sakupljanje tekstila i frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva.
- otpad iz domaćinstava se ne sakuplja odvojeno od mješovitog komunalnog otpada;
- biootpad se ne odvaja sistematski na izvoru i ne reciklira se;
- nisu ostvareni ciljevi reciklaže komunalnog otpada koji su postavljeni u prethodnom periodu;
- najveći dio komunalnog otpada se netretirano odlaže na deponije, a značajan dio komunalnog otpada se i dalje odlaže na nesantitarne deponije;
- nije izgrađeno dovoljno regionalnih centara za upravljanje komunalnim otpadom.
- nije zgrađeno postrojenje za reciklažu građevinskog otpada i otpada od rušenja.
- program sakupljanja otpadnih guma nije dovoljno razvijen.
- trenutno se sakupljanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda zasniva na selektivnom sakupljanju isplativog otpada od električnih i elektronskih proizvoda.

- nije uspostavljen redovan sistem sakupljanja industrijskih baterija i akumulatora.

U narednom periodu prioritetne mjere se odnose na selekciju otpada na izvoru, povećanje stepena reciklaže otpada i izgradnju nedostajuće infrastrukture, kako bi se stvorila osnova za postizanje postavljenih ciljeva navedenih u ključnim direktivama EU u sektoru otpada. Cilj je razvoj i poboljšanje sistema upravljanja otpadom, uključujući kompletiranje zakonodavnog okvira i planskih dokumenata u ovom sektoru.

Kada je riječ o kaznama za nezakonite radnje, *Zakonom o upravljanju otpadom* propisano je niz novčanih kazni za pojedince i organizacije od 30 do 40.000 eura. Predstojeći Zakon o upravljanju otpadom predviđa još veći broj kazni. Međutim, efikasnost ovih novčanih kazni je ograničena zbog nedostatka izvršenja.

Uspostavljanje informacionog sistema upravljanja otpadom je veoma važno za upravljanje otpadom. Bez sistema monitoringa i sprovođenja, veoma je teško pravilno upravljati otpadom. Takav sistem još nije uspostavljen u Crnoj Gori.

Na kraju treba napomenuti da u Crnoj Gori postoji veliki broj odlagališta. Zatvaranje i sanacija ovih odlagališta i neuređenih deponija u nadležnosti je lokalnih samouprava, koje u najvećoj mjeri nemaju dovoljno infrastrukturnih i kadrovski kapaciteta. Kao takav, Glavni grad Podgorica je uspostavio onlajn aplikaciju koja omogućava građanima da prijave nelegalno bačeni otpad na teritoriji Podgorice. Po prijemu i provjeri informacije, komunalno preduzeće izlazi na teren i uklanja nelegalno bačeni otpad, a podnosiocu zahtjeva šalje obavještenje sa fotografijom očišćene lokacije.

3 ANALIZA NAJBOLJE PRAKSE ZA MONITORING I SPROVOĐENJE AKTIVNOSTI UPRAVLJANJA OTPADOM

3.1 UTVRĐENI PROBLEMI

Uopšteno govoreći, nacionalni prioriteti Crne Gore u oblasti upravljanja otpadom su se fokusirali na bolje sakupljanje, odvajanje, tretman i upravljanje otpadom. Cilj je da se povećaju stope reciklaže kako bi se ispunili ciljevi EU i poštovali principi cirkularne ekonomije. Međutim, u većini zemalja u razvoju i zemalja sa privredama u tranziciji, kao što je Crna Gora, uobičajeno je da postojeće sprovođenje aktivnosti upravljanja otpadom i usklađenost sa odredbama zakona o upravljanju otpadom nisu u dovoljnoj mjeri efikasni.

U Izvještaju¹ su identifikovana i grupisana glavna pitanja sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori:

- Uloge i odgovornosti
 - JKP nisu odgovarajući organi za naplatu naknada.
 - Nizak nivo koordinacije/saradnje među ključnim relevantnim subjektima.
 - Potrebno je definisati sisteme za upravljanje otpadom koji poštuju karakteristike područja u kojima će se sprovoditi.
 - Uloge centralne i lokalne vlasti nisu uvijek jasno određene u postojećem zakonu.
- Regulatorna pitanja
 - Znatne količine otpada se i dalje obrađuju na nekontrolisanim/ neregulisanim deponijama.
 - Postoji potreba za sanacijom / rekultivacijom odlagališta i industrijskih deponija.
 - Odgovornosti za izdavanje dozvola i inspekcijski nadzor pripadaju različitim organima. 4
 - Nepotpuna pokrivenost uslugama sakupljanja.
- Zakonodavna pitanja
 - Pojedine Direktive EU su u potpunosti transponovane, ali većina je transponovana djelimično ili su u fazi transponovanja. Sprovođenje propisa i dalje predstavlja problem.
 - Nedostatak koherentnosti u sprovođenju propisa.
- Planiranje upravljanja otpadom
 - Nisu sve opštine izradile opštinske planove upravljanja otpadom
 - Nedostatak jasnog plana za regionalizaciju (logika prvenstveno vođena infrastrukturom deponije)
 - Neadekvatno prenošenje očekivanja sa državnog nivoa na opštinski / regionalni.
 - Nedostatak jasne vizije po pitanju sredstava za finansiranje poboljšanja usluga.
- Administrativni kapaciteti
 - Neadekvatna opremljenost inspekcije resursima.
 - U mnogim opštinama ne postoje konkretne administrativne službe za upravljanje čvrstim otpadom.
 - Nedostatak kadra i neophodnih vještina u organima centralne vlade.

¹ Nacionalna procjena otpada i mapa puta za unapređenje upravljanja otpadom u Crnoj Gori, Eunomia Research & Consulting, 2017.

- Nedostatak zaposlenih i neophodnih vještina u opštinama
- Nedostatak kompetencija za postupke nabavke
- Ne postoji nacionalni forum za razmjenu znanja i iskustava
- Kvalitet podataka
 - Podaci koji se tiču komunalnog čvrstog otpada nisu pouzdani (nekonzistentnost podataka MONSTAT-a i Agencije za zaštitu životne sredine)
 - Nedostatak pouzdanih podataka o industrijskom otpadu
 - Nepostojanje podataka o učinku u dostizanju ključnih brojčanih ciljeva
 - Teško je praviti projekcije zbog lošeg kvaliteta podataka
- Ciljevi i hijerarhija otpada
 - Ciljevi za reciklažu su postavljeni bez strategije koja bi ih podržala i mehanizama za sprovođenje
 - Nedostatak investicija u infrastrukturu za odvojeno sakupljanje
 - Nedostatak odredbi za odvojeno sakupljanje biootpada
 - Nedostatak infrastrukture za ponovnu preradu
 - Nedovoljno razmatranje potencijala za ponovnu upotrebu (naročito kada je u pitanju ambalaža)
 - Nerazvijanje reciklažnih sistema dovodi do bržeg iskorištavanja kapaciteta postojećih deponija nego što je predviđeno.
- Pokriće troškova za komunalni otpad
 - Smatra se da su naknade za domaćinstva već visoke, iako će one vjerovatno morati da se povećaju
 - Naknade za upravljanje otpadom se ne naplaćuju
 - Od JKP ne treba očekivati da naplaćuju naknade
- Odgovornost proizvođača
 - Mehanizmima za odgovornost proizvođača za ambalažu treba dugo vremena da počnu da djeluju
 - Neadekvatni mehanizmi za održavanje sakupljanja i obrade otpada od EEP
 - Nema plana za sakupljanje / obradu otpadnih vozila ili mehanizma za dostizanje ciljeva
 - Nema odgovarajućih mehanizama da se osigura sakupljanje baterija koje je pomenuto u ciljevima za sakupljanje iz Direktive o baterijama
 - Nedostatak pouzdanih podataka o „posebnim” tokovima otpada.
- Upravljanje opasnim otpadom
 - Nedostatak infrastrukture za/ loše upravljanje opasnim otpadom

Na nivou EU, pravilna pravna primjena i praktična primjena zakona o otpadu su ključni prioriteti politike

životne sredine. Međutim, čak i za zemlje EU sa razvijenijom ekonomijom, implementacija savremenih principa upravljanja otpadom i primjena zakonodavstva EU o otpadu orijentisanog na efikasnost resursa i cirkularnu ekonomiju predstavlja izazov. Jedan od zaključaka Izvještaja² koji je imao za cilj da podrži države članice u poboljšanju upravljanja otpadom na osnovu procjene učinka zemalja EU, odnosio se na deficite u sprovođenju, saradnji i komunikaciji u sektoru upravljanja otpadom. U nekoliko država članica ukazano je da i dalje postoji potreba za poboljšanjem praktičnog sprovođenja, inspekcija i kontrole kako bi se obezbijedila primjena zakonskih odredbi. Pored toga, postoji potreba za harmonizacijom sistema i proširenom saradnjom, kao i za povezivanjem kapaciteta kako bi se postigao koordinisan pristup i podržale lokalne uprave u procesima upravljanja otpadom. Takođe, postoji i prostor za poboljšanje smjernica i podizanje nivoa svijesti.

Poseban naglasak u pogledu primjene za različite zemlje EU uglavnom se odnosio na:

- Proširenje i poboljšanje monitoringa i transparentnosti postojećih programa proširene odgovornosti proizvođača putem intenziviranih aktivnosti inspekcije i sprovođenja
- Intenziviranje aktivnosti inspekcije i sprovođenja kako bi se osigurala usklađenost sa zakonskim odredbama za upravljanje komunalnim otpadom
- Proširenje i sprovođenje principa “plati koliko baciš”, osiguravanje podsticaja i podrške domaćinstvima da učestvuju u odvojenom sakupljanju
- Sprovođenje nacionalnih strategija za upravljanje biootpadom.

3.2 PRIMJERI MJERA SPROVOĐENJA I DOBRIH PRAKSI

Uzimajući u obzir zemlje sa sličnim nivoom razvoja upravljanja otpadom kao u Crnoj Gori, različiti primjeri mjera sprovođenja i monitoringa mogu se naći u nacionalnim planovima ili strategijama upravljanja otpadom u susjednim zemljama. Na primjer, u okviru nedavno izrađenog Nacionalnog programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji³, navedene su mjere za postizanje posebnih ciljeva definisanih konceptom integrisanog upravljanja otpadom zasnovanim na postavljenim standardima EU. U skladu sa ovim standardima, prioritet je dat odvojenom sakupljanju i reciklaži otpada, kao i obavezama preuzetim za pristupanje EU. Svaki od 4 definisana posebna cilja ima listu mjera za njihovo postizanje. Pored toga, relevantne institucije zadužene za sprovođenje na nacionalnom/lokalnom nivou (npr. Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave, Ministarstvo finansija, Ministarstvo državne uprave, i sl.) kao i partneri u sprovođenju (npr. Javna komunalna preduzeća, identifikovana su regionalna komunalna preduzeća, privatna preduzeća, Privredna komora Srbije, kolektivni operateri, proizvođači/uvoznici proizvoda, Agencija za zaštitu životne sredine i dr.). Više detalja možete pronaći u tabeli u nastavku.

Tabela 1: Primjer konkretnih ciljeva i mjera za njihovu realizaciju prema Programu upravljanja otpadom u Republici Srbiji³

Posebni ciljevi	Mjere	Relevantne institucije
Unapređen sistem upravljanja komunalnim otpadom kroz povećanu stopu reciklaže, smanjeno odlaganje biorazgradivog otpada na deponije i smanjeno odlaganje otpada na nesantitarne deponije	• Proširenje obuhvata sakupljanja na 100%	Jedinice lokalne samouprave
	• Unapređenje sistema za odvojeno sakupljanje i reciklažu komunalnog otpada	Jedinice lokalne samouprave
	• Uspostavljanje odvojenog skupljanja biorazgradivog otpada radi smanjenja njegovog odlaganja na deponije.	Jedinice lokalne samouprave
	• Uspostavljanje novih regionalnih	Jedinice lokalne samouprave

². Podrška državama članicama u unapređenju upravljanja otpadom na osnovu procjene učinka država članica, BiPRO, 2013.

³ Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031, „Službeni glasnik RS”, br. 22.12.2022.

Posebni ciljevi	Mjere	Relevantne institucije
	centara sa sanitarnim deponijama	
	<ul style="list-style-type: none"> Uvođenje ekonomskih instrumenata za podsticaj promjena u sektoru upravljanja komunalnim otpadom 	Ministarstvo zaštite životne sredine, Ministarstvo finansija, Ministarstvo državne uprave, jedinice lokalne samouprave
	<ul style="list-style-type: none"> Zatvaranje i sanacija postojećih nesanitarnih deponija komunalnog otpada 	Jedinice lokalne samouprave
	<ul style="list-style-type: none"> Sprovođenje informativne kampanje o sistemu upravljanja komunalnim otpadom namenjene građanima 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave
Uspostavljen održivi sistem upravljanja opasnim otpadom	<ul style="list-style-type: none"> Uspostavljanje mreže za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine, Operateri u upravljanju opasnim otpadom
	<ul style="list-style-type: none"> Izgradnja kapaciteta za skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine,
	<ul style="list-style-type: none"> Identifikacija, sanacija i remedijacija kontaminiranih lokacija 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine,
Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa	<ul style="list-style-type: none"> Uspostavljanje kolektivnih operatera za posebne tokove otpada (za otpad od električne i elektronske opreme, istrošene baterije i akumulatora i otpadna vozila i dr.) po principu proširene odgovornosti proizvođača na cjelokupan životni ciklus proizvoda 	Ministarstvo zaštite životne sredine
	<ul style="list-style-type: none"> Unapređenje mreže sakupljanja posebnih tokova otpada 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine
	<ul style="list-style-type: none"> Izgradnja kapaciteta za tretman i odlaganje posebnih tokova otpada 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine
Ojačani kapaciteti institucija u oblasti upravljanja otpadom i usklađena regulativa sa regulativom EU	<ul style="list-style-type: none"> Nastavak usklađivanja pravnog okvira sa pravnim tekovinama EU 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine
	<ul style="list-style-type: none"> Jačanje administrativnih i institucionalnih kapaciteta za upravljanje otpadom 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave
	<ul style="list-style-type: none"> Jačanje kapaciteta inspekcije za zaštitu životne sredine 	Ministarstvo zaštite životne sredine, autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave
	<ul style="list-style-type: none"> Unapređenje praćenja i izvještavanja u oblasti upravljanja otpadom i dalji razvoj informacionog sistema 	Ministarstvo zaštite životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine

Drugi primjer je Plan upravljanja otpadom za Bosnu i Hercegovinu,⁴ sa 4 glavna cilja sa setom mjera koji obuhvataju:

- Smanjenje rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi i uspostavljanje prioritetne infrastrukture za integrirano upravljanje – povećanje broja stanovnika koje je obuhvaćeno organizovanim sakupljanjem otpada; zaključivanje međuopštinskih ugovora o zajedničkom osnivanju i korišćenju regionalnih centara; izrada lokalnih planova upravljanja otpadom; kreiranje kratkoročnih programa za zatvaranje divljih deponija; Kreirati i sprovesti javnu kampanju za podizanje svijesti o posljedicama neadekvatnog odlaganja otpada; Uspostaviti sabirne punktove za prihvatanje opasnog otpada; uspostaviti sabirne punktove za otpadna ulja; Uspostaviti centralno postrojenje za tretman životinjskog otpada u skladu sa zahtjevima EU; i sl.
- Smanjenje količine otpada za konačno odlaganje/deponovanje uz efikasnije korišćenje resursa - Edukacija privrednih subjekata koji proizvode opasan otpad; Jačanje programskih kapaciteta za zakonodavce, donosioce odluka i opštinske organe u oblasti zbrinjavanja neopasnog, opasnog i inertnog otpada; Implementacija sistema upravljanja medicinskim otpadom u svim zdravstvenim i veterinarskim ustanovama; i sl.
- Osiguranje sistematskog praćenja parametara za procjenu stanja životne sredine - Uspostavljanje sistema izvještavanja (registra zagađivača); Uspostavljanje nacionalnog organa upravljanja informacionim sistemom; Uključivanje svih privrednih subjekata u informacioni sistem; i sl.
- Poboljšanje pravnog okvira kroz približavanje ekološkim standardima EU - Transponovanje i početak primjene IPPC direktiva; Izmjene i dopune Zakona o upravljanju otpadom; Donošenje i primjena različitih propisa iz oblasti upravljanja otpadom; i sl.

U kontekstu zemalja EU, najrelevantniji primjer za crnogorski slučaj je vjerovatno Hrvatska. U okviru Nacionalnog plana upravljanja otpadom⁵, među sveobuhvatnim i detaljnim setom definisanih ciljeva i mjera, specifičnu važnost za trenutno stanje sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori imaju ovi prikazani u sljedećoj tabeli. Plan obuhvata i relevantne institucije za implementaciju, mogući izvor finansiranja i vremenski okvir za realizaciju predloženih aktivnosti.

Tabela 2: Relevantni specifični ciljevi i mjere iz hrvatskog nacionalnog plana upravljanja otpadom⁵

Ciljevi	Mjere	Opis
Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5% u odnosu na 2015. godinu	Osnivanje centara za ponovnu upotrebu otpada	<ul style="list-style-type: none"> • izgradnja centara za ponovnu upotrebu otpada, • kreiranje i distribucija promotivnog materijala • organizacija radionica i dr.
	Kućno kompostiranje	<ul style="list-style-type: none"> • nabavka i distribucija kućnih kompostera • kreiranje edukativnih i informativnih materijala • organizacija promotivnih aktivnosti i radionica
Odvojeno sakupiti 60% komunalnog otpada (prvenstveno papir, karton, staklo, plastika, metal, biootpad)	Nabavka opreme, vozila i plovila za odvojeno sakupljanje papira, kartona, metala, plastike, stakla i tekstila	<ul style="list-style-type: none"> • nabavka navedene opreme
	Izgradnja postrojenja za sortiranje	<ul style="list-style-type: none"> • izgradnja i opremanje novih, a po potrebi povećanje kapaciteta i poboljšanje tehnologije postojećih

⁴ Federalni plan upravljanja otpadom 2012-2017, Federalno ministarstvo životne sredine i turizma, 2011.

⁵ Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017– 2022, 2017.

Ciljevi	Mjere	Opis
	Izgradnja reciklažnih dvorišta	postrojenja za sortiranje • izgradnja i opremanje reciklažnih dvorišta • sprovođenje edukativnih i informativnih aktivnosti za stanovništvo lokalne zajednice • nabavka mobilnih reciklažnih dvorišta
	Uvođenje naknade za sakupljanje i preradu mješovitog i biorazgradivog komunalnog otpada po količini	• obračun naknade za javne usluge za sakupljanje mješovitog i biorazgradivog komunalnog otpada na način da korisnik podstakne javne službe da odvajaju otpad, odnosno da smanje količinu proizvedenog otpada
	Jačanje tržišta otpada namijenjenog recikliranju	• izradu tehnoloških zahtjeva (sastav, udio, primjesa, najmanje količine i sl.) koje mora da ispunjava određena vrsta otpada bilo bi prihvatljivo za recikliranje • uspostavljanje internet stranica sa informacijama o tehnološkim zahtjevima • uspostavljanje sistema ponude i potražnje otpada („berza otpada“)
Odvojeno sakupljanje 75% građevinskog otpada	Izrada akcionog plana za odvojeno sakupljanje i reciklažu građevinskog otpada	• utvrditi količine proizvedenog građevinskog otpada • izvršiti analizu postojećih kapaciteta i raspoloživih tehnologija za reciklažu građevinskog otpada • procijeniti potrebe za novim kapacitetima i mogućim prilagođavanjima, odnosno modernizacijom postojećih objekata
	Izgradnja i opremanje reciklažnih dvorišta za građevinski otpad	• izgradnja i opremanje novih i povećanje kapaciteta postojećih • unapređenje tehnologije postojećih reciklažnih dvorišta za građevinski otpad
Poboljšati sistem upravljanja drugim posebnim kategorijama otpada	Poboljšati sistem upravljanja medicinskim otpadom	• poboljšanje praćenja tokova medicinskog otpada • unapređenje postojećeg sistema prerade medicinskog otpada
	Izrada Elaborata procjene količine otpada koji sadrži azbest po županijama	• izrada relevantne studije
	Poboljšanje sistema upravljanja posebnim kategorijama otpada (otpadna vozila, otpadne baterije i akumulatori, otpadne gume, OEEP, otpadna ulja)	• identifikacija obveznika plaćanja naknade i unapređenje sistema praćenja podataka o posebnim kategorijama otpada kroz Informativni sistem upravljanja

Ciljevi	Mjere	Opis
		otpadom • izrada registra za upravljanje posebnim kategorijama otpada
Poboljšati informacijski sistem upravljanja otpadom	Kreiranje i/ili poboljšanje aplikacija koje su dio informacionog sistema upravljanja otpadom	• Vođenje evidencije o generisanju i protoku otpada • uspostavljanje i ažuriranje registra djelatnosti putem kojeg se podnose i rješavaju zahtjevi za izdavanje dozvola • uspostavljanje i nadogradnja centralne digitalne aplikacije za sprovođenje postupaka u vezi sa prekograničnim protokom otpada • uspostavljanje aplikacije za evidenciju lokacija odloženog otpada • uspostavljanje centralne digitalne aplikacije Registra za upravljanje posebnim kategorijama otpada
	Kreiranje informacionog sistema za pripremu i realizaciju projekata	• izrada informacionog sistema za pripremu i realizaciju projekata na nacionalnom nivou
Poboljšati sistem monitoringa upravljanja otpadom	Edukacija svih učesnika uključenih u sistem monitoringa upravljanja otpadom	• obuka službenika komunalnih službi lokalne samouprave i inspektora zaštite životne sredine.
	Analiza i redefinisane nadležnosti nadzora upravljanja otpadom	• analiza i redefinisane nadležnosti za sprovođenje praćenja prometa otpada unutar Republike Hrvatske i nadzora prekograničnog prometa otpada.

U cilju postizanja usklađenosti sa ciljevima EU i olakšavanja kretanja ka cirkularnoj ekonomiji, Kipar je pripremio i Strategiju upravljanja komunalnim otpadom za period 2021-2027⁶, definišući okvir akcija i mjera koje treba implementirati, a koje mogu biti korisne za Crnu Goru. Jedan od ključnih ciljeva je pomijeranje fokusa sa odlaganja na deponijama ka prikupljanju vrijednosti resursa iz otpadnih materijala i razvoju cirkularne ekonomije, u skladu sa ciljevima Okvirne direktive o otpadu. Akcioni plan koji navodi mjere koje treba preduzeti za poboljšanje ekološki prihvatljive pripreme za ponovnu upotrebu, reciklažu, preradu i odlaganje otpada, uključujući:

- Mjere smanjenja otpada i ponovne upotrebe
 - ✓ Zelene javne nabavke: Podržati tenderske procedure kako bi se principi cirkularne ekonomije uključili u javne ugovore
 - ✓ Uspostaviti platforme za dijeljenje kako bi se podstakla donacija hrane od strane maloprodaje i ugostiteljstva, uključujući povezivanje preduzeća koje imaju hranu za doniranje sa organizacijama za redistribuciju
 - ✓ Podržati lokalne inicijative za smanjenje otpada od hrane
 - ✓ Podržati istraživanja i razvoj eko-dizajna sa ciljem stvaranja novih cirkularnih proizvoda i

⁶ Prezentacija strategije upravljanja komunalnim otpadom 2021 – 2027 na Kipru (https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1652946829.pdf)

usluga

- ✓ Uspostaviti platformu Sharing Marketplance za cirkularnu ekonomiju, sa ciljem da poveže ponudu i potražnju materijala, ostataka ili otpada na profesionalan način, kako bi se smanjio otpad
 - ✓ Uspostaviti 2 centra za ponovnu upotrebu i popravke i mrežu prodavnica za ponovnu upotrebu u većim gradovima kako bi se pokrenula ponovna upotreba i priprema za aktivnosti ponovne upotrebe (popravke)
 - ✓ Pojednostaviti procese za uspostavljanje statusa “kraja otpada” i podržati stvaranje stabilnog i bezbjednog tržišta za sekundarne materijale
 - ✓ Program finansiranja u okviru Nacionalnog akcionog plana za cirkularnu ekonomiju za podršku poslovnih investicija u cirkularnoj ekonomiji
 - ✓ Sakupljanje i eksploatacija morskog otpada
 - ✓ Promovisati donaciju odjeće i ponovnu upotrebu tkanina
- Mjere odvojenog sakupljanja otpada
 - ✓ Usvojiti propise za upravljanje komunalnim otpadom od strane lokalnih uprava – obavezno odvojeno sakupljanje i uspostavljanje programa “plati koliko baciš” širom Kipra
 - ✓ Program za tehno-ekonomsku podršku lokalnih uprava za uspostavljanje sistema odvojenog sakupljanja komunalnog čvrstog otpada i implementaciju programa “plati koliko baciš”
 - ✓ Program smanjenja komunalnog čvrstog otpada (razvrstavanje na izvoru i odvojeno sakupljanje) za hotele na obali i prateću turističku infrastrukturu
 - ✓ Program za prevenciju, odvojeno sakupljanje i preradu komunalnog otpada u planinskim oblastima Kipra
 - ✓ Postaviti zelene kioske u udaljenim i poluzabačenim područjima
 - ✓ Proširiti mreže zelenih tačaka (nove zelene tačke, dodatne mobilne jedinice i postavljanje zelenih punktova u planinskim zajednicama)
 - ✓ Postaviti male i srednje zajedničke kompostere i kućne kompostere u udaljenim i poluzabačenim područjima za tretman organskog otpada
 - ✓ Uspostaviti standarde za “kraj otpada” za kvalitetni kompost, kao i standarda za biootpad koji ulazi u procese organske reciklaže, na osnovu najboljih raspoloživih praksi.
 - ✓ Uspostaviti odvojeno sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava
 - Mjere proširene odgovornosti proizvođača
 - ✓ Revidirati programe proširene odgovornosti proizvođača (jačajući finansijsku odgovornost za mjere prevencije otpada, centre za ponovnu upotrebu i pripremu za ponovnu upotrebu, sisteme za preuzimanje i sakupljanje, i sprečavanje odlaganja otpada)
 - ✓ Uspostaviti programe proširene odgovornosti proizvođača za kabasti otpad (namještaj, dušeci itd) i druge tokove otpada (plastični otpad iz poljoprivrede, građevinski otpad, medicinski otpad itd.)
 - ✓ Prilagoditi finansijske doprinose u sistemu proširene odgovornosti proizvođača kako bi se osigurali da su zasnovani na pristupu životnog ciklusa, uzimajući u obzir trajnost proizvoda, mogućnost popravke, mogućnost ponovne upotrebe i reciklaže i prisustvo opasnih supstanci

- ✓ Uspostaviti programe povraćaja depozita i vraćanja-dopune
- Infrastrukturne mjere
 - ✓ Infrastruktura za upravljanje otpadom koji može da se reciklira (instalacije za skladištenje reciklažnih materijala, instalacija za skladištenje i tretman kabastog otpada, postavljanje transfer stanica za udaljena područja gdje je potrebno)
 - ✓ Infrastruktura za upravljanje odvojeno sakupljenim organskim otpadom (proširiti infrastrukturu za tretman organskog otpada, uključujući izgradnju jedinica za kompostiranje/anaerobnu digestiju, promovisati jedinice za kompostiranje u zajednici i kućno kompostiranje u udaljenim zajednicama)
 - ✓ Upravljanje organskim otpadom u MBT (tretman organskog otpada iz odvojenog sakupljanja - Studija izvodljivosti, tretman organske frakcije iz mješovitog otpada - Studija izvodljivosti, infrastruktura za tretman mješovitog otpada, tretman mješovitog otpada u 2 MBT-a - Studija izvodljivosti)
 - ✓ Pretvaranje otpada u energiju (procijeniti rješenja za dostupnost RDF-a i utvrditi dostupnost korisnika RDF-a na unutrašnjem tržištu, procijeniti potrebu za izgradnjom postrojenja za pretvaranje otpada u energiju za prihvata svih SRF/RDF-a iz 2 MBT-a)
- Zakonodavne mjere
 - ✓ Usvajanje pravilnika o otpadu (upravljanje komunalnim otpadom od strane lokalnih uprava)
 - ✓ Sprovođenje proširene odgovornosti proizvođača za odvojeno sakupljanje građevinskog otpada i otpada od rušenja
 - ✓ Propisi o odvojenom sakupljanju tkanina do 2025. godine
 - ✓ Propisi o odvojenom sakupljanju opasnog otpada iz domaćinstava do 2025. godine
 - ✓ Donošenje pravilnika za uspostavljanje proširene odgovornosti proizvođača za medicinski otpad iz domaćinstva
 - ✓ Definisati kriterijume kraja otpada za proizvodnju čvrstih goriva dobijenih iz otpada (SRF) na nacionalnom nivou
 - ✓ Pravilnik o kriterijumima prestanka upotrebe građevinskog otpada i otpada od rušenja kao sekundarne sirovine za izgradnju puteva i obavezno korišćenje u javnim radovima
 - ✓ Pravilnik o kriterijumima za "kraj otpada" iskopanog zemljišta i biođubriva
 - ✓ Pravilnik o zatrpavanju otkopanih površina ili uređenju pejzaža
 - ✓ Obavezna implementacija sistema upravljanja životnom sredinom i najboljih raspoloživih tehnologija za menadžere u oblasti upravljanja otpadom
 - ✓ Zakonodavstvo o politici održivih proizvoda, kao što su standardi za reciklažu, zabrane, zahtjevi za javno objavljivanje zagađivača, odgovornost za opasne materije i otpad, i ekološke dozvole
 - ✓ Obavezne informacije na etiketi o popravljivosti i recikliranju proizvoda
- Ekonomski alati
 - ✓ Uvođenje poreza na deponiju
 - ✓ Zeleni porez na robu, kao što su plastični proizvodi za jednokratnu upotrebu i proizvodi sa plastičnim sadržajem

- ✓ Procijeniti mogućnost smanjenja PDV-a za polovne i otpadne proizvode (sekundarni materijal)
- ✓ Uspostaviti sisteme “plati koliko baciš”
- ✓ Promovisati šeme povraćaja depozita i vraćanja-dopune
- Upravljanje podacima o otpadu
 - ✓ Uspostaviti elektronsku platformu za podatke o otpadu za administraciju i operatere koja će uključiti dozvole, Registar operatera otpada, pošiljke otpada, podatke o upravljanju otpadom, plastičnim proizvodima za jednokratnu upotrebu, mogućnost praćenja sekundarnih proizvoda i materijala kada prestanu da budu otpad.
 - ✓ Uspostaviti elektronsku platformu za prijavljivanje podataka o otpadu od hrane u cijelom lancu snabdijevanja hranom, uključujući primarnu proizvodnju, preradu i proizvodnju, maloprodaju i drugu distribuciju hrane, restorane i prehrambene usluge i domaćinstva.
 - ✓ Elektronski sistem za upravljanje, kontrolu i saopštavanje informacija o implementaciji programa upravljanja otpadom
 - ✓ Razvoj softverskog alata za mapiranje i praćenje morskog otpada
- Sprovođenje i kontrola
 - ✓ Uspostaviti centralnu inspeksijsku jedinicu i ojačati inspeksijske kapacitete lokalnih uprava
 - ✓ Uspostaviti regulatorni okvir za izvještavanje, praćenje usklađenosti, nadzor i sankcije
 - ✓ Sprovesti koordinisani program za policiju i lokalnu upravu u cilju smanjenja nekontrolisanog odlaganja
 - ✓ Programi inspekcije otpada od strane obučениh inspektora.
 - ✓ Upotreba standardizovanih protokola, vodiče, uputstava i kontrolne liste kako bi se olakšalo sprovođenje zakona
- Izgradnja kapaciteta
 - ✓ Uspostaviti Koordinaciono tijelo između državne i lokalnih uprava za efikasno upravljanje otpadom
 - ✓ Unaprijediti administrativne kapacitete i poboljšati funkcionisanje javne uprave radi boljeg kreiranja i implementacije politike
 - ✓ Izgraditi kapacitete i realizovati obuke za zakonodavce, izdavače dozvola, inspektore, implementatore i disciplinske pokretače
 - ✓ Programi obuke za lokalne uprave
 - ✓ Ojačati inspeksijske kapacitete lokalnih uprava
 - ✓ Kampanje usmjerene na domaćinstva za podsticanje odvajanja i odgovarajućeg odlaganja otpada prilikom uvođenja novih programa kao disciplinskih pokretača poput sistema “plati koliko baciš”, LFT, sistema povraćaja depozita (DRS), centara za ponovnu upotrebu i popravke.

Pored toga, praćenje implementacije, odnosno evaluacija rezultata Kiparskog programa upravljanja otpadom će se vršiti svake dvije godine, uzimajući kao referencu 2020. godinu, na osnovu sljedećih preliminarnih/mogućih indikatora:

- Ukupna količina generisanog otpada/god

- Ukupna količina otpada nastalog privrednom aktivnošću
- Ukupna količina generisanog otpada/godina/BDP
- Ukupna količina komunalnog otpada/god
- Nivoi otpada od hrane
- Količina opasnog otpada/godina/industrijski BDP
- Količina građevinskog otpada i otpada od rušenja/godina/BDP
- Ukupna količina ambalažnog otpada/god
- Ukupna količina OEEP/godina
- Ukupna količina istrošenih baterija i akumulatora/god

Još jedan koristan dokument koji uključuje veoma detaljnu i sveobuhvatnu listu mjera na nacionalnom nivou je Plan upravljanja otpadom za Malteška ostrva 2021-2030⁷. Planom je utvrđen niz ključnih prioritarnih oblasti koje su usklađene sa strateškim ciljevima kako bi se osigurao snažan i efikasan okvir upravljanja otpadom.

Dat je pregled obaveza Malte prema direktivama Evropske unije o otpadu, a u Planu je naveden skup ambicioznih mjera, uključujući prevenciju otpada, sakupljanje, infrastrukturu, mjere proširene odgovornosti proizvođača, komercijalni otpad, mjere za obezbjeđivanje usklađenosti i mjere za poboljšanje upravljanja podacima.

Pored ciljeva i mjera koji se odnose na jedinstveni nacionalni okvir, dostupni su i dokumenti u kojima se sumiraju poređenje i pregled primjera dobre prakse u sprovođenju i monitoringu aktivnosti upravljanja otpadom u grupi različitih zemalja. U studiji⁸ dat je pregled niza instrumenata politike koje su zemlje OECD-a postavile za upravljanje otpadom i materijalima i naglašava identifikovane dobre prakse. Konkretno, razmatra sljedeće vrste instrumenata politike:

- regulatorni instrumenti
- ekonomski instrumenti
- proširena odgovornost proizvođača (EPR)
- zelene javne nabavke
- informisanje javnosti i podizanje nivoa svijesti
- monitoring i izvještavanje
- promocija sprovođenja i usklađenosti

U sljedećoj tabeli su predstavljeni kratki primjeri dobre prakse za instrumente politike za različite zemlje, dok se više detalja za svaki primer može naći u dokumentu.

Tabela 3: Primjeri dobre prakse za instrumente politike ⁸

Vrsta instrumenta	Kratak opis primjera dobre prakse	Zemlja
Regulatorni instrumenti	Povezivanje regulatornih instrumenata sa ekonomskim instrumentima i podizanje nivoa svijesti kako bi se stvorila jaka kombinacija politika (zabrana deponije)	Nizozemska
	Standardi proizvoda koji podržavaju reciklažu i cirkularnu ekonomiju za otpadna vozila.	Na nivou EU
	Mjere za izgradnju kapaciteta tamo gdje je to neophodno kako bi se	Poljska

⁷ Plan upravljanja otpadom za Malteška ostrva 2021-2030; ERA, 2020

⁸ Upravljanje otpadom i cirkularna ekonomija u odabranim zemljama OECD-a, OECD Publikacija, 2019.

Vrsta instrumenta	Kratak opis primjera dobre praksee	Zemlja
	osiguralo da ključna tijela mogu da sprovede zadatke	
Ekonomski instrumenti	Korišćenje modela cijena po principu „plati koliko baciš“ za usluge komunalnog otpada kako bi se podstaklo smanjenje i odvajanje otpada	Koreja, Nizozemska
	Potpuna nadoknada troškova upravljanja otpadom radi primjene principa zagađivač plaća	Nizozemska Norveška
	Kontinuirano prilagođavanje cijena usluga upravljanja komunalnim otpadom kako bi se poboljšao povrat troškova i izbjegli pogrešni podsticaji	Kolumbija
	Korišćenje prihoda prikupljenih kroz pružanje usluga upravljanja komunalnim otpadom za izgradnju kapaciteta opština za njihove funkcije upravljanja komunalnim otpadom	Poljska
	Razlikovanje poreza na odlaganje prema štetnosti po životnu sredinu koja je povezana sa različitim vrstama tretmana otpada	Norveška
	Korišćenje naknada za ekološke proizvode obeshrabruje upotrebu proizvoda štetnih po životnu sredinu	Mađarska
	Proširena odgovornost proizvođača	Konsolidacija organizacija za odgovornost proizvođača (OOP) kako bi se osigurala efikasnost i ekonomija obima
Mehanizmi klirinške kuće za koordinaciju višestrukih OOP		Danska, Estonija
Sertifikacija OOP-a kako bi se osiguralo da ispunjavaju ekološke standarde		Norveška
Posebna naknada za odlaganje malih tokova otpada za koje bi program povrata bio preskup		Koreja
Određivanje naknada tkao bi se nadoknadili puni troškovi proizvoda na kraju životnog vijeka, čime se uključuje princip zagađivač plaća i stvaraju se podsticaji za smanjenje štetnih uticaja proizvoda		Različite zemlje OECD-a
Konsultacije sa zainteresovanim stranama tokom uspostavljanja programa i njihovog tekućeg rada kako bi se obezbjedilo angažovanje industrije i relevantnih organa		Nizozemska
Portfolio pristup implementaciji programa proširene odgovornosti proizvođača (EPR), osiguravajući da ključni aspekti poput ciljeva recikliranja budu uspostavljeni kako bi se osigurala efikasnost		Kolumbija
Obeshrabrivanje besplatnog korišćenja tako što će trgovce i distributere smatrati odgovornim za vraćanje proizvoda kada proizvođači ili uvoznici ne ispune svoje obaveze, čime se podstiču trgovci na malo da obezbijede usaglašenost dobavljača		Češka
Zelena javna nabavka	Korišćenje eko-oznaka za usmjeravanje izbora javnih nabavki	Koreja
	Promovisanje smanjenja otpada unutar vlade	Norveška
	Postavljanje ciljeva za sprovođenje zelene javne nabavke	Nizozemska
	Upotreba nabavke kao alata za cirkularnu ekonomiju: podrška recikliranoj robi i „kružne nabavke“	Nizozemska
	Monitoring zelenih javnih nabavki kako bi se agencije za nabavku pozivale na odgovornost	Češka
Informisanje javnosti i podizanje svijesti	Uvrštavanje smanjenja otpada i reciklaže u programe obrazovanja o životnoj sredini	Kolumbija
	Podsticanje i podržavanje aktivnosti nevladinih organizacija (NVO) za podizanje svijesti javnosti, kao što su akcije čišćenja	Estonija, Kolumbija
Monitoring i izvještavanje	Sveobuhvatni monitoring i izvještavanje o generisanju i tretmanu otpada za podršku razvoju i reviziji politika	Norveška
	Uvođenje naprednih informacionih sistema za praćenje industrijskog i drugog otpada	Koreja
	Razvoj informacionih sistema, indikatora i računa materijalnih tokova za razumijevanje razvoja cirkularnih materijalnih tokova u privredi	Japan
	Riješavanje nedostataka u informacijama kako bi se poboljšalo	Japan,

Vrsta instrumenta	Kratak opis primjera dobre praksee	Zemlja
	razumijevanje međunarodnih tokova materijala, kao što su tokovi sirovina u robi kojom se trguje	Nizozemska
Promocija sprovođenja i usklađenosti	Mehanizmi koordinacije između organa za sprovođenje	Izrael, Poljska
	Izgradnja kapaciteta organa za jačanje sprovođenja	Nekoliko zemalja EU
	Promocija usklađenosti kako bi se osigurala svijest među zagađivačima i akterima u upravljanju otpadom	Norveška
	Pristup inspekcijama zasnovan na riziku, ciljanje aktivnosti u kojima postoji veći rizik od nepoštovanja kako bi se osigurala efikasna upotreba resursa za sprovođenje	Koreja, Norveška, Poljska
	Sporazumi sa kompanijama koje imaju evidenciju o usklađenosti da fokusiraju sprovođenje na visokorizične aktivnosti	Nizozemska
	Specijalizovane jedinice za istragu i krivično gonjenje velikih prekršaja u vezi sa otpadom	Kolumbija, Norveška
	Međunarodna koordinacija organa za sprovođenje, posebno za pošiljke otpada.	Nekoliko zemalja OECD-a

Najbolje prakse upravljanja životnom sredinom i primjeri za različite oblasti upravljanja čvrstim komunalnim otpadom na nivou EU opisani su u Izvještaju Zajedničkog istraživačkog centra (JRC)⁹. Neke od tematskih oblasti koje su razrađene u dokumentu uključuju: napredni monitoring otpada; program “plati koliko baciš”, podizanje svijesti, prevencija i ponovna upotreba otpada, lokalni programi za prevenciju otpada, programi proširene odgovornosti proizvođača i sl.

Na osnovu pregleda raspoloživih dokumenata opšti zaključak je da su se zemlje sve više angažovale u promovisanju politika koje podstiču veću efikasnost resursa i unapređuju njihovu materijalnu produktivnost i prakse upravljanja otpadom. Akcije u jačanju njihovih politika regulatornim promjenama i ekonomskim instrumentima, uglavnom su osmišljene da uklone otpad sa deponija, povećaju reciklažu i smanje stvaranje otpada. Međutim, potrebno je još toga uraditi. Mnogim zemljama još uvijek nedostaju efektivni institucionalni aranžmani i tačni podaci za sprovođenje koherentne tranzicije cirkularne ekonomije. Sprovođenje i unapređenje usklađenosti su i dalje važni izazovi, čak i u zemljama sa naprednim praksama upravljanja otpadom.

⁹ Najbolja praksa upravljanja životnom sredinom za sektor upravljanja otpadom, Zajednički istraživački centar (JRC), 2018

4 PREPORUKE ZA JAČANJE MEHANIZMA ZA MONITORING I SPROVOĐENJE

Na osnovu analize identifikovanih problema postojećeg sistema upravljanja otpadom u Crnoj Gori i sagledavajući primjere dobre prakse, u ovom dijelu date su preporuke za jačanje mehanizma monitoringa i sprovođenja, u okviru sljedećih elemenata:

- zakonske odredbe
- institucionalno jačanje
- kampanje podizanja svijesti i promocije
- mehanizmi sistema finansiranja

4.1 PREPORUKE ZA DODATNE ILI PRILAGOĐENE PRAVNE ODREDBE

Crna Gora, kao zemlja kandidat za članstvo u EU, ima obavezu da uspostavi funkcionalan Integrisani sistem upravljanja otpadom (ISUOS) i, prema mišljenju Evropske komisije, ovaj cilj se smatra jednim od prioriteta na putu pristupanja. U cilju uspostavljanja ovakvog sistema, Crna Gora je usvojila Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16) i set relevantnih podzakonskih akata, čime je uspostavljen pravni okvir za sistem upravljanja otpadom u zemlji. Ovaj set propisa treba na vrijeme uskladiti sa svim promjenama koje će se dešavati na nivou EU.

Politika upravljanja otpadom u Crnoj Gori definisana je 2004. godine donošenjem dokumenta Nacionalne politike integralnog i održivog upravljanja otpadom. U ovom dokumentu je precizirano da je njegoova svrha „predlaganje ciljeva i strategija za smanjenje, kontrolu i upravljanje otpadom i njegovim zagađenjem, koji je od suštinskog značaja za održivi, ekološki i ekonomski razvoj Republike Crne Gore“. Od tada su preduzeti značajni koraci u oblasti politike i regulative upravljanja otpadom.

Pravni okvir u Crnoj Gori trenutno je propisan **Zakonom o upravljanju otpadom** („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16), koji ima za cilj da transponuje zakonodavstvo EU o otpadu, iako je bilo nedostataka u njegovoj primjeni. Dakle, predstojeći Zakon o upravljanju otpadom, koji je još u formi nacрта, a očekuje se da bude finalizovan i zvanično usvojen 2022. godine će zamijeniti postojeći Zakon.

Novi Zakon o upravljanju otpadom trebalo bi da ima za cilj dalje usaglašavanje crnogorskog zakonodavstva o otpadu sa zakonodavstvom EU, tačnije sa Direktivom o cirkularnoj ekonomiji EU 2018/851 o otpadu. U tom smislu, novi Zakon treba više da promovise održivi razvoj kroz efikasnije korišćenje resursa i smanjenje otpada.

Trenutno, predloženi ciljevi ne odgovaraju učinku upravljanja otpadom. Dakle, novi Zakon treba da obezbijedi principe za uspostavljanje sistema proširene odgovornosti proizvođača, kao i zahtjeve proizvođača. Trebalo bi uvesti kvantitativne ciljeve za OEEP za sakupljanje 20%, 40% i 65% od prosječne godišnje mase električnih i elektronskih proizvoda stavljenih na tržište u posljednje tri godine. Slično tome, kvantitativne ciljeve za druge posebne tokove otpada, kao što su otpadna, otpadne gume, otpadne baterije i akumulatori, otpadna ulja za podmazivanje, otpadna jestiva ulja i ambalažni otpad, takođe treba uskladiti sa zakonodavstvom EU.

Paper, metal, plastic, glass and biowaste as well as textile waste generated in households shall be collected separately. New measure includes that biowaste collected at the source shall be recycled through composting or anaerobic digestion.

Odvojeno se sakupljaju papir, metal, plastika, staklo i biootpad, kao i tekstilni otpad koji nastaje u domaćinstvima. Nova mjera podrazumijeva da se biootpad sakupljen na izvoru reciklira putem kompostiranja ili anaerobne digestije.

Predstojeći Zakon o upravljanju otpadom bi takođe trebalo da definiše i utvrdi odredbe za uspostavljanje programa proširene odgovornosti proizvođača, na način da „proizvođač“ bude svako fizičko ili pravno lice koje profesionalno razvija, proizvodi, prerađuje, prodaje ili uvozi proizvode i predvidi da je ovaj proizvođač odgovoran za upravljanje otpadom koji ostaje nakon upotrebe proizvoda, uključujući sve povezane aktivnosti – sakupljanje, reciklažu ili odlaganje otpada.

4.2 PREPORUKE ZA INSTITUCIONALNO JAČANJE

Vlada Crne Gore je najviši organ izvršne vlasti u zemlji. Odgovorna je za usvajanje i odobravanje dokumenata i akata koje dostavljaju nadležna ministarstva i donošenje određenih odluka na visokom državnom nivou u oblasti upravljanja otpadom. Ima nadležnosti za usvajanje strateških i planskih dokumenata na nacionalnom nivou. U pogledu upravljanja otpadom, Vlada je uključena u donošenje sljedećih odluka: utvrđivanje ekoloških ciljeva, dodjele koncesija, donošenje kriterijuma za mrežu monitoringa, usvajanje programa monitoringa za praćenje površinskih i podzemnih vodnih tijela, usvajanje sadržaja izvještaja, načina i procedura, donošenje planova ranog upozoravanja, donošenje plana upravljanja vodama za korištenje vodnih fondova, donošenje načina obračuna ukupne naknade i cijene usluga. Odgovornost, organizacija i kapaciteti institucija javne uprave regulisani su zakonskim odredbama i potrebama vezanim za ekonomsku i društvenu tranziciju ka krajnjem cilju pridruživanja EU.

Na državnom nivou, za upravljanje otpadom u Crnoj Gori direktno je nadležno **Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU)**. Ministarstvo je nadležno je za razvoj nacionalnog zakonodavnog i strateškog okvira u oblasti upravljanja otpadom. U okviru Ministarstva, upravljanje otpadom je u nadležnosti Direkcije za upravljanje otpadom i komunalne djelatnosti i Direkcije za upravljanje otpadom. Ove Direkcije vrše poslove koji se odnose na predlaganje, praćenje i usmjeravanje politike u oblastima upravljanja otpadom; usklađivanje nacionalnog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU u oblasti upravljanja otpadom i komunalnog razvoja, uključujući izradu nacrtu zakona, podzakonskih akata i drugih propisa i dr. Pored toga, Direkcija za evropske integracije i međunarodnu saradnju ima važnu ulogu u međunarodnoj i bilateralnoj saradnji i saradnji sa međunarodnim organizacijama, kao i u pripremi i implementaciji relevantnih međunarodnih sporazuma.

Ostale institucije na nacionalnom nivou relevantne za upravljanje otpadom u Crnoj Gori su:

- **Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS)** izvršni je organ Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, zadužen za izdavanje dozvola, nacionalni monitoring životne sredine, upravljanje bazama podataka, izvještavanje, komunikaciju i saradnju sa relevantnim domaćim i međunarodnim organima i organizacijama, kao i saradnju sa javnošću. Agencija je centralni dio sistema u kojem se prikupljaju podaci o tokovima otpada, posebno u dijelu količina izvezenog i uvezenog otpada, kao i otpada u tranzitu preko teritorije Crne Gore tokom godine, kojim upravljaju svi subjekti nadležni za upravljanje otpadom. Izdavanje dozvola za upravljanje otpadom, prekogranično kretanje otpada i dozvola za preradu i/ili odlaganje otpada je u nadležnosti sektora zaduženog za licenciranje. Takođe, Agencija je jedan od organa koji odobrava planove upravljanja otpadom proizvođača otpada. Prema Zakonu o upravljanju otpadom, Agencija za zaštitu životne sredine je zadužena da utvrdi da li preduzeća ili preduzetnici ispunjavaju određene uslove za sakupljanje/transport/tretman i odlaganje otpada.
- **Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede** nadležno je za zaštitu i korišćenje poljoprivrednog zemljišta; kontrolu otpada životinjskog porijekla; vodni režim; zaštitu voda.
- **Ministarstvo zdravlja** nadležno je za zdravstvenu zaštitu, uključujući upravljanje medicinskim otpadom, sanitarne standarde, sanitarnu kontrolu i inspekciju;
- **Ministarstvo kapitalnih investicija** je nadležno za drumski, pomorski, vazdušni i željeznički

saobraćaj, kako u zemlji tako i vezano za prekogranični saobraćaj;

- **Ministarstvo finansija i socijalnog staranja** nadležno je za donošenje budžeta, poreskog sistema i politike, za strane investicije, donacije i pomoć iz inostranstva;

Pored navedenih, od velikog značaja u oblasti upravljanja otpadom u Crnoj Gori su sljedeće institucije i organizacije:

- **Uprava za statistiku Crne Gore (MONSTAT)** sprovodi godišnje istraživanje otpada koji stvaraju opštine, ali uglavnom na osnovu podataka Agencije za zaštitu životne sredine.
- **Privredna komora** formirala je komisije za različite oblasti, kao što su Odbor za javna preduzeća i Odbor za životnu sredinu, i ovo tijelo predstavlja odgovarajuću platformu za rješavanje potreba saradnje.
- **Laboratorije** u Crnoj Gori u kojima se vrše određena ispitivanja i kontrole otpada.
- **Zajednica opština** je nacionalna asocijacija lokalnih samouprava u Crnoj Gori.
- **Udruženja građana i druga udruženja civilnog društva** (nevladine organizacije i dr.) aktivno učestvuju u promociji zaštite životne sredine i pokretanju lokalnih aktivnosti u cilju očuvanja životne sredine i upravljanja otpadom.

Na lokalnom nivou, za upravljanje otpadom su odgovorni:

- **Jedinice lokalne samouprave** odgovorne su za razvoj i sprovođenje politike upravljanja otpadom na lokalnom nivou kroz: donošenje planova upravljanja otpadom na svojoj teritoriji; pridruživanje međuopštinskim programima koji uključuju dvije ili više opština; procjenu proizvodnje otpada; unaprjeđenje ili izgradnju kapaciteta javnih komunalnih preduzeća; regulisanje rada privatnih preduzetnika u oblasti prikupljanja, transporta i odlaganja otpada; poboljšanje sistema licenciranja. Prema postojećim zakonskim rješenjima, lokalne samouprave nijesu u obavezi da vrše monitoring, ali ako to rade dužne su da podatke o monitoringu dostave Agenciji za zaštitu životne sredinu.
- **Javna komunalna preduzeća (JKP)** izvršavaju propise koje donosi država, obezbjeđuju finansijske uslove za obavljanje svoje djelatnosti, donose kratkoročne i dugoročne programe rada i obezbjeđuju dio sredstava za njihovu realizaciju, a utvrđuju i cijene komunalnih usluga.
- **Komunalna inspekcija** vrši nadzor nad primjenom zakona i propisa, kontroliše stanje komunalnih objekata i obavlja druge poslove propisane zakonima ili aktima lokalne samouprave.
- **Međuopštinska preduzeća za upravljanje otpadom**, koja su osnovana u cilju efikasnijeg upravljanja otpadom, a u skladu sa preporukama iz Strateškog master plana upravljanja otpadom. Do sada su osnovana četiri međuopštinska preduzeća.

Odgovornosti za usluge upravljanja komunalnim otpadom podijeljene su između centralne vlade i jedinica lokalne samouprave (JLS). Organi državne uprave vrše poslove uglavnom na zakonodavnom i nacionalnom nivou politike. Na lokalnom nivou, opštine u Crnoj Gori su nadležne za uspostavljanje neophodne infrastrukture i pružanje usluga u vezi sa upravljanjem komunalnim otpadom. Sakupljanje čvrstog komunalnog otpada, prema Zakonu o upravljanju otpadom i opštinskim propisima, obaveza je lokalnih samouprava. Pored ovog zakona i drugih podzakonskih akata, ova oblast je lokalno definisana i pojedinačnim lokalnim propisima. U svim opštinama u Crnoj Gori sakupljanje komunalnog otpada povjereno je javnim komunalnim preduzećima (JKP) registrovanim za obavljanje djelatnosti upravljanja otpadom i u vlasništvu opština, ali koja posluju kao posebna pravna lica. Lokalna samouprava svoja prava ostvaruje usvajanjem statuta preduzeća, odobravanjem godišnjih operativnih i finansijskih planova i izvještaja komunalnih preduzeća i imenovanjem rukovodstva komunalnih preduzeća. Prema Zakonu o lokalnoj samoupravi, jedinice lokalne samouprave su nadležne za uspostavljanje neophodne infrastrukture i pružanje usluga koje se odnose na upravljanje komunalnim otpadom.

U cilju poboljšanja postojećeg stanja upravljanja otpadom u Crnoj Gori neophodne su reforme koje se odnose na jačanje postojećih administrativnih kapaciteta, posebno kapaciteta institucija i organa nadležnih za planiranje, kontrolu, nadzor, izvještavanje i sertifikaciju. Takođe, ključna je bliža saradnja između MEPPU, Agencije za zaštitu životne sredine i jedinica lokalne samouprave u cilju tehničke podrške i administrativne pomoći, kao i za implementaciju ekonomskih instrumenata, podizanja svijesti javnosti, kreiranja i upravljanja informacionim sistemom. Važno je razviti i implementirati programe obuke i tehničku i finansijsku pomoć opštinama. Pored toga, imperativ je jačanje administrativnih kapaciteta zapošljavanjem osoblja i pružanjem dodatne obuke na državnom i lokalnom nivou. Postoji snažna potreba za daljim jačanjem međuinstitucionalne saradnje i koordinacije procesa u ovoj oblasti. Ljudski resursi su potrebni za: razvoj i uspostavljanje ekoloških/tehničkih standarda i smjernica; razvoj strategije upravljanja otpadom i planiranje implementacije na centralnom i lokalnom nivou; izdavanje dozvola; nadzor, monitoring i inspekciju objekata i aktivnosti upravljanja otpadom; pokretanje i sprovođenje krivično-izvršnih radnji; i prikupljanje podataka, vršenje analiza i izvještavanje.

Neophodne su i aktivnosti na jačanju inspekcije u cilju kontrole sprovođenja propisa u sektoru upravljanja otpadom i postizanja pune usklađenosti rada zainteresovanih strana sa njihovim zakonskim obavezama. Potrebna je izgradnja kapaciteta kroz zapošljavanje i dodatnu obuku. Takođe je važno ojačati međuinstitucionalnu saradnju u inspekcijskim aktivnostima, između inspektora za životnu sredinu, inspekcije rada, veterinarske inspekcije, saobraćajne inspekcije i sl.

U smislu institucionalnog jačanja, predlažu se sljedeće ključne akcije:

- Jačanje nivoa koordinacije/saradnje među ključnim akterima;
- Jasnije razdvajanje uloga centralne i lokalne uprave u postojećim zakonima;
- Jačanje jedinica lokalne samouprave u cilju postizanja pune implementacije lokalnih usluga upravljanja otpadom;
- Podrška postizanju ciljeva za reciklažu i preusmjeravanje biorazgradivog otpada kroz odgovarajuću tehničku i infrastrukturnu pomoć nacionalnih i lokalnih organa uprave;
- Jasnije razdvajanje odgovornosti za planiranje, odnosno koje odluke treba donositi na nacionalnom, a koje na lokalnom nivou;
- Spajanje funkcija izdavanja dozvola i inspekcije, kako bi se izbjeglo da odgovornost za izdavanje dozvola i inspekciju snose različiti subjekti;
- Jačanje ekoloških inspekcija kako bi se postigla puna usklađenost zainteresovanih strana sa njihovim zakonskim obavezama na državnom i lokalnom nivou;
- Jačanje resursa za inspekcije;
- MEPPU treba da nadgleda usklađivanje opštinskih planova sa nacionalnim planom;
- Stvaranje uslova kako bi opštine mogle da osposobe svoje osoblje za upravljanje otpadom;
- Razvoj programa obuke i podrške opštinama u cilju jačanja kompetencija zaposlenih u opštinama;
- Podsticanje održavanja redovnih sastanaka između ključnog osoblja MEPPU-a i opština kako bi se stvorio duh zajedničke svrhe i pomogao u razjašnjavanju onoga što se dešava na nacionalnom i lokalnom nivou;
- Promovisanje nacionalnih foruma/konferencija/seminara za razmjenu znanja i iskustva između različitih zainteresovanih strana;
- Jačanje vještina zaposlenih u agencijama centralne vlade i opštinama.

4.3 PREPORUKE U VEZI SA KAMPANJAMA ZA PODIZANJE SVIJESTI I PROMOVISANJE

Iako je povećan kroz različite ekološke kampanje i edukativne aktivnosti, opšti nivo svijesti o temama upravljanja otpadom u Crnoj Gori je još uvijek na niskom nivou. Efikasna komunikacija između organizacija za upravljanje otpadom i građana je ključna za efikasan rad službi upravljanja otpadom. Uvođenje i uspjeh savremenih sistema upravljanja otpadom zahtijeva veće razumijevanje i prihvatanje principa zaštite životne sredine i ciljeva upravljanja otpadom od strane javnosti. Građani treba da znaju koje usluge su im dostupne, kao i njihov raspored i zahtjeve, kako bi te usluge bile efikasno korišćene. Odvajanje i odlaganje otpada na način koji omogućava da sistemi funkcionišu efikasno i efektivno u velikoj mjeri zavisi od svijesti građana. Takođe je veća vjerovatnoća da će građani preduzeti aktivnosti sortiranja i reciklaže otpada ako znaju šta se dešava sa otpadom koji se šalje na reciklažu, zajedno sa povezanim koristima za životnu sredinu.

Kampanje podizanja svijesti za građane može da sprovodi direktno organizacija za upravljanje otpadom, profesionalne agencije u njihovo ime ili partnerske organizacije. Plaćanje profesionalne pomoći, posebno tokom razvoja komunikacionih strategija, može značajno poboljšati efikasnost i „isplativost“ komunikacionih kampanja. Uspostavljanje mreža među ključnim zainteresovanim stranama može pomoći u postizanju kritične mase, doseganju šire publike i jačanju poruka kroz ponavljanje i validaciju. Podrška podizanju nivoa svijesti javnosti smatra se dijelom određenih projekata kapitalnih investicija. Posebno efikasan način da se poboljšaju stavovi prema ponovnoj upotrebi i reciklaži otpada jeste da se edukacija o upravljanju otpadom ugradi u školski program, podučavajući djecu o uzrocima i posljedicama odlaganja otpada i važnosti prevencije i reciklaže otpada kroz zabavne aktivnosti. Jedinice lokalne samouprave i/ili organizacije za upravljanje otpadom mogu ovo olakšati preduzimanjem aktivnosti na terenu, slanjem predstavnika u lokalne škole ili pozivanjem đaka u obilaske objekata ili otvorene dane i sl.

Sljedeći ključni elementi efikasnog podizanja nivoa svijesti treba da budu ugrađeni u sve kampanje za podizanje svijesti:

- osigurati kontinuitet, dosljednost, komplementarnost i jasnoću svih komunikacija sa dobro definisanim ciljevima i ciljevima
- kreirati jasne poruke prikladne i usmjerene ka dobro definisanoj ciljnoj publici
- osigurati efikasnu isporuku kroz integraciju aktivnosti i jasne linije odgovornosti.

Kampanje za podizanje nivoa svijesti mogu koristiti širok spektar komunikacijskih metoda koje se primjenjuju putem odgovarajućih kanala komunikacije prilagođene ciljnoj publici i poruci koju treba prenijeti, kao što su:

- **Oglašavanje** - Radio, štampani mediji, TV, bilbordi, mobilni, onlajn, bioskopski spotovi.
- **Odnosi sa javnošću** – Odnosi sa medijima putem radija, štampe, TV-a i onlajn.
- **Direktan marketing** – propaganda od vrata do vrata, distribucija letaka/informacija, izložbe i događaji.
- **Angažovanje zajednice** – Program za škole, podrška lokalnim grupama, saradnja sa organizacijama trećeg sektora, seminari i kampanje od vrata do vrata.
- **Online angažman** – Internet stranice jedinica lokalnih samouprava, organizacija za upravljanje otpadom, javnih agencija ili trećeg sektora. Online kalkulatori, interaktivne aktivnosti i video snimci i aplikacije.
- **Društveni mediji** – efikasan način da građani pristupe informacijama u realnom vremenu ili specifičnim informacijama o lokaciji i pružaju pogodan i fleksibilan oblik komunikacije.
- **Označavanje proizvoda** – Proizvođači mogu da se povežu sa drugim zainteresovanim stranama, posebno organizacijama za upravljanje otpadom, kako bi komunicirali sa potrošačima.

- **Interna komunikacija** – Organizacije za upravljanje otpadom mogu informisati svoje osoblje o najnovijim inicijativama i planovima putem: časopisa za osoblje, intraneta, informativnih fascikli, izvještaja o aktivnostima, događaja, takmičenja (slogana, i sl.).

Tipične aktivnosti uključuju uspostavljanje informativnog tima u instituciji za upravljanje otpadom, pripremu kampanje, anketiranje, pripremu informativnog materijala, organizovanje obuka i događaja, pregled napretka i prilagođavanje pristupa. S obzirom na nizak nivo svijesti javnosti i odgovornosti građana prema upravljanju otpadom u Crnoj Gori, potrebno je kontinuirano raditi na edukaciji o ekološkim i ekonomskim prednostima pravilnog upravljanja otpadom. Glavne preporučene aktivnosti su:

- Jačanje partnerstva i podizanje nivoa svijesti javnih komunalnih preduzeća, privatnog sektora, civilnog društva i pojedinaca
- Poboľšati odnos javnih komunalnih preduzeća i građana intenziviranjem aktivnosti ovih preduzeća u oblasti odnosa s javnošću
- Podizanje nivoa svijesti javnosti o značaju pravilnog upravljanja otpadom i uključivanje javnosti u proces donošenja odluka.
- Sprovođenje kampanje za podizanje nivoa svijesti o odvajanju reciklažnih materijala na izvoru (kao što su plastika, metali, staklo, papir i karton) i kućnom kompostiranju.
- Sprovođenje kampanje za podizanje nivoa svijesti o pravilnom upravljanju posebnim tokovima otpada (OEEP, baterije, ulja, kabasti otpad, građevinski otpad i otpad od rušenja, otpadna vozila, medicinski otpad, itd.) i opasnim otpadom.
- Organizovanje terenskih posjeta u okviru kampanja za škole i sve obrazovne institucije kako bi se mladi ljudi/zainteresovane strane upoznale sa aktuelnim sistemima upravljanja otpadom. Uvesti kurseve obuke kao sastavni dio obrazovnih programa.
- Organizovanje kampanja, debata, eko kampova i sl.

4.4 PREPORUKE U VEZI SA SISTEMOM FINANSIRANJA

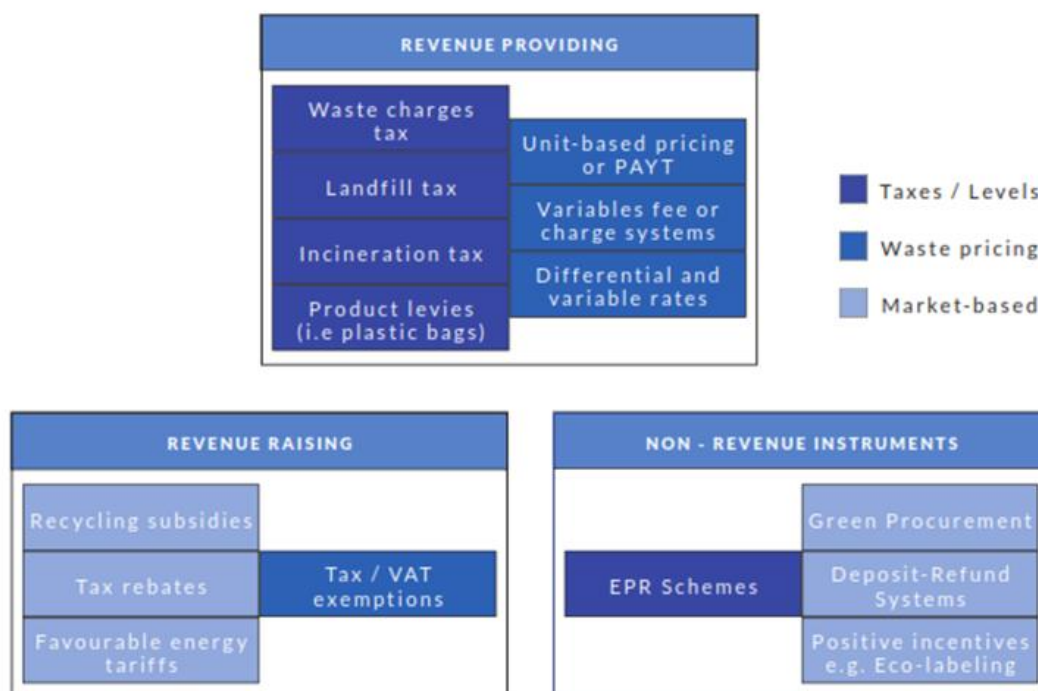
Finansijski i ekonomski instrumenti mogu biti efikasno sredstvo u prevenciji, minimiziranju i dobrom upravljanju otpadom. Naknade i tarife su ekonomski instrumenti koji se mogu koristiti za nadoknadu troškova upravljanja otpadom i podržavaju princip da korisnik plaća, pomažući da se osigura finansijska održivost usluga upravljanja otpadom. Ekonomski instrumenti kao što su porezi i proširene odgovornosti proizvođača podržavaju princip da zagađivač plaća internalizacijom troškova životne sredine i zdravlja ljudi. Konačno, ekonomski instrumenti mogu biti korisni u podsticanju ponašanja neophodnog za postizanje ciljeva politike otpada.

Ključni izazov za Crnu Goru će biti da obezbijedi da se troškovi u potpunosti nadoknade, jer upravljanje otpadom postaje sve skuplje. Važno je da upravljanje otpadom bude na zdravim finansijskim osnovama, kako ne bi dovelo do gomilanja deficita javnog sektora. Može se pretpostaviti da je pitanje troškova jedan od razloga zašto poboljšane usluge već nisu uspostavljene. Pitanje povrata troškova može se podijeliti na dva dijela: obim u kome su sve naknade naplaćene i visina naknada koje se naplaćuju. Važeći zakon u Crnoj Gori propisuje da opštine delegiraju poslove naplate naknada za upravljanje otpadom javnim komunalnim preduzećima. Međutim, ovo otežava obezbjeđivanje visokog nivoa naplate naknada s obzirom na određene poteškoće JKP u traženju neplatiša. Povraćaj troškova upravljanja komunalnim otpadom smatra se važnim sa dva aspekta. Prvo, pomaže u obezbjeđivanju finansijske održivosti aktivnosti upravljanja komunalnim otpadom. Drugo, podržava princip zagađivač plaća tako što osigurava da troškove upravljanja otpadom snose oni koji su odgovorni za generisanje otpada. Određivanje odgovarajuće naknade nije lako – organi uprave mogu pokazati

nevoljnost da odrede previsoke naknade zbog političkih bojazni. Pored toga, može biti teško dobiti tačne ili potpune podatke o ukupnim troškovima usluga otpada.

Ekonomski instrumenti u upravljanju otpadom

Ekonomski instrumenti obuhvataju niz alata politike, od poreza na otpad i tržišnih dozvola do programa povraćaja depozita i sistema „plati koliko baciš“. Glavne funkcije ekonomskih instrumenata, primjenjenih na čvrsti otpad, su finansiranje upravljanja i operativnih usluga, uticaj na ponašanje javnih menadžera, proizvodnih sektora i stanovništva, i internalizovanje uticaja od obima generisanog otpada. Ekonomski instrumenti u upravljanju čvrstim otpadom imaju dva glavna cilja. Da pokriju troškove i utiče na ponašanje. Ekonomski instrumenti ne zamjenjuju, već dopunjuju i jačaju regulatorne i druge pristupe. Evropska unija je istakla ekonomske instrumente kao jedno od sredstava za poboljšanje implementacije hijerarhije otpada u EU. Opšti pregled i kategorizacija dostupnih ekonomskih instrumenata prikazani su na slici u nastavku.



Slika 1: Kategorizacija ekonomskih instrumenata ¹⁰

Trenutno, glavni ekonomski instrument za pružanje usluga komunalnog otpada u Crnoj Gori su **naknade (tarife)** koje se naplaćuju korisnicima. U skladu sa Zakonom o komunalnim djelatnostima, naknade za komunalne usluge, a samim tim i usluge upravljanja otpadom utvrđuju se kroz usvojenu Uredbu o bližim elementima i metodologiji za određivanje cijena komunalnih usluga (Sl. list CG, br. 55/20). Uredbom su propisana četiri metode obračuna naknade za upravljanje otpadom (tarife):

- Metoda za određivanje cijene za upravljanje komunalnim otpadom na osnovu površine objekta korisnika usluge (kvadratni metri)
- Metoda za određivanje cijene za upravljanje komunalnim otpadom prema broju članova domaćinstva
- Metoda za određivanje cijene za upravljanje komunalnim otpadom na osnovu mase komunalnog otpada

¹⁰ Konačni izvještaj: Ekonomski instrumenti za poboljšanje upravljanja otpadom u Grčkoj., BlackForest Solutions, 2020

- Metoda za određivanje cijene za upravljanje komunalnim otpadom na osnovu zapremine predatog komunalnog otpada

Zakonom o komunalnim djelatnostima propisano je da lokalna samouprava mora da obezbijedi i detaljnije reguliše komunalne djelatnosti koje se obavljaju na području opštine. To podrazumijeva da metoda za određivanje cijene ili troškova za usluge sakupljanja, uklanjanja i odlaganja komunalnog otpada bira lokalna samouprava. Metoda **zasnovana na površini objekta se obično** koristi za izračunavanje naknade za upravljanje otpadom u opštinama u Crnoj Gori. Neke opštine koriste strukturu naknada prema kojoj je naknada za preduzeća zasnovana na veličini kontejnera za sakupljanje otpada. Iako postoji težnja JKP-a da se pređe na metodu prema kojoj se naknada obračunava na osnovu mase otpada, ova metoda i metoda zasnovana na broju članova domaćinstva se ne primjenjuju, jer se ne poklapaju sa postojećim sistemom upravljanjem komunalnim otpadom i u ovom momentu smatra se da su te metode isuviše kompleksne za organizaciju i upravljanje od strane opštine.

Javna komunalna preduzeća zadužena za sakupljanje i odlaganje komunalnog otpada takođe su zadužena za naplatu usluga od potrošača i preduzeća za pokrivanje troškova. Prema dostupnim podacima, prosječna stopa naplate naknada za domaćinstva je 56,5%, a za preduzeća 68%. Javna komunalna preduzeća takođe nisu u mogućnosti da naplate dugove.

Na finansijski učinak preduzeća za sakupljanje komunalnog otpada utiče niska stopa naplate naknada i teškoće u naplati dugova. Na osnovu podataka dobijenih od opština, cijene za sakupljanje i odlaganje otpada iz domaćinstava kreću se od **0,003-0,008 €/m²** stambenog prostora. Takođe, cijene se razlikuju po opštinama za hotele, poslovne prostore i sl. Cijene se kreću od 0,05-0,5 eura/ m². Takođe, cijene se u pojedinim opštinama razlikuju tokom turističke sezone, kada je cijena odvoza i odlaganja otpada znatno veća.

Javna komunalna preduzeća koja nemaju pristup regionalnim ili uređenim deponijama mogu privremeno da skladište komunalni otpad i neopasan građevinski otpad. Naknada za privremeno skladištenje otpada određena je na 10 eura po toni. Sanitarne deponije rade po principu naplate na ulazu u deponiju. Naknada koju JKP moraju da plate je ista za mješoviti komunalni otpad i za odvojeno sakupljen otpad. Ovo ne stvara finansijski podsticaj za JKP da povećaju odvojeno sakupljanje. Na sanitarnim deponijama odvojeno sakupljeni otpad se prethodno tretira za reciklažu ili za izvoz. Trenutno ne postoje finansijski podsticaji za domaćinstva i preduzeća da ograniče količinu otpada koji proizvode ili za JKP da povećaju količinu odvojeno sakupljenog otpada. Trenutni model obračuna tarifa, u kombinaciji sa niskom stopom naplate naknada, stavlja JKP u finansijski ranjiv položaj i ugrožava dalja poboljšanja u sistemu upravljanja otpadom.

Na osnovu iskustava i efekata u zemljama EU, kao i specifičnih uslova u Crnoj Gori, mogli bi se razmotriti sljedeći ekonomski instrumenti za implementaciju:

- **Sistem povraćaja depozita (DRS)** – sistem povraćaja depozita najverovatnije može doprinjeti većoj količini ponovne upotrebe ambalaže za piće koja se može ponovo puniti s jedne strane, i višim stopama reciklaže i boljem kvalitetu materijala s druge strane. DRS bi mogao dati dobar doprinos u smislu ispunjavanja ciljeva EU o ponovnoj upotrebi i reciklaži. Najveći izazov je nositi se sa relativno visokim investicionim troškovima za sisteme. Troškove bi trebalo prenijeti na proizvođače pića što bi najvjerojatnije u određenoj mjeri uticalo na maloprodajne cijene pića;
- **Taksa/porez na deponije** – iskustva mnogih zemalja su pokazala da uvođenje takse ili poreza na deponije ima velike efekte na količinu otpada koji se odlaže na deponije. Porezi/takse na deponiju mogu doprinjeti preusmjeravanju tokova otpada sa deponija na reciklažu, tj. više cijene za deponovanje će uticati na donošenje odluka proizvođača otpada da koriste opcije reciklaže ili da minimiziraju količine otpada koje se deponuju. Efikasnost ekološkog podsticaja taksi na deponiju zavisi od poreske stope. Razlika između poreza i takse je u tome što bi porez išao direktno u državni budžet, a prihod od takse bio bi usmjeren u određene svrhe. Budući da su potrebna velika ulaganja za pretvaranje neuređenih deponija u uređene, poželjnija opcija bi bila uvođenje takse na deponiju i da se prihodi od

toga usmjeravaju u investicije u nove uređene deponije, kao i druga ulaganja u sistem upravljanja otpadom. Većina zemalja koje uvode takse/poreze na deponije istovremeno su uvele instrumente kao što su zabrana odlaganja određenih supstanci na deponije ili ambicioznije standarde za deponije. Dakle, teško je razdvojiti različite efekte poreza na deponiju. Međutim, uvođenje poreza na deponije imalo je trenutni efekat u mnogim zemljama u smislu odvojenog sakupljanja reciklažnog materijala i preusmjeravanja na reciklažu. Kao i kod većine ekoloških poreza, administrativni troškovi za poreze na deponije su uporedivo niski. Prihodi od poreza na deponije mogu se koristiti za finansiranje aktivnosti koje unapređuju upravljanje otpadom i aktivnosti reciklaže. Međutim, da bi se izbegli negativni ekonomski efekti i narušavanje tržišta, takve poreze i/ili takse treba uvoditi postupno na predvidljiv način (sa jasnim rokovima da se ekonomskim operaterima da dovoljno vremena da prilagode svoje aktivnosti);

- **Princip plati koliko baciš** – naknade za otpad osmišljene na osnovu pristupa plati koliko bacaš je implementacija principa zagađivač plaća. Ideja je da građani budu u mogućnosti da utiču na iznos novca koji plaćaju za usluge otpada od toga koliko otpada generišu. Ako vrše separaciju otpada na izvora, kompostiranje i sl., oni su u mogućnosti da zahtijevaju manju količinu javnih usluga za otpad, što bi, ako se naknade za otpad određuju na osnovu pristupa „plati koliko baciš“, dovelo do nižih naknada za otpad. Naknade za otpad, odnosno korisničke naknade, su važan doprinos ostvarivanju principa zagađivač plaća i jačanju usluga upravljanja komunalnim otpadom. Naknade za komunalni otpad imaju potencijal da stvore podsticaje za minimiziranje otpada i bolje razdvajanje ako se implementiraju kao modeli jedinične cijene, gdje stopa varira u zavisnosti od količine i vrste otpada koji sakupljaju pojedinačna domaćinstva. Uopšteno govoreći, snaga podsticaja raste sa dobrim balansom stopa naknade za različite vrste otpada iz domaćinstva (mokro/suvo; zeleno/ostatak; ambalaža/neambalaža; otpad koji može/ne može da se reciklira) i sa tačnošću sa kojom se naknada prilagođava količini sakupljenog otpada. Najznačajniji uticaj na generisanje otpada i odvojeno sakupljanje dolazi od sistema korisničkih naknada zasnovanih na zapremini ili težini, ali efekat takođe može biti dvosmislen. Praktični primjeri pokazuju da se naknade za otpad mogu koristiti kao sredstvo za smanjenje količine otpada po stanovniku zemlje. Diferencirana naknada za otpad takođe je široko prihvaćena od strane građana, jer je očigledno da su domaćinstava ta koja odlučuju o mijenjanju svog ponašanja i na taj način utiču na iznos koji se plaća na ime naknade za otpad. Iako je ovu vrstu naknada za otpad lakše sprovesti u oblastima sa pojedinačnim kućama nego u urbanijim sredinama.
- **Proširena odgovornost proizvođača** – je program internacionalizacije ekoloških troškova i potrošnje određenog proizvoda. Proizvođači proizvoda su odgovorni za uticaj proizvedene robe tokom životnog ciklusa proizvoda, uključujući i odlaganje. Najveću odgovornost snose proizvođači, jer utiču na sastav i karakteristike proizvoda i ambalaže. Proizvođač treba da vodi računa da minimizira stvaranje otpada, da razvija proizvode koji se mogu reciklirati i da razvoja tržišta za ponovnu upotrebu i reciklažu svojih proizvoda. Proizvođači ili, ako to nije slučaj, uvoznici i prodavci mogu ispunjavati svoje obaveze pojedinačno ili zajedno (uključivanje u kolektivne operatere) u zavisnosti od specifičnog važećeg zakonodavstva. Iskustva zemalja članica EU pokazuju da je proširena odgovornost proizvođača efikasan mehanizam kako za postizanje ciljeva zakonodavstva EU u pogledu otpada tako i za samostalno organizovanje tržišta, ali pod nadzorom organa za zaštitu životne sredine. Potreban je potpuni razvoj programa proširene odgovornosti proizvođača u skladu sa obavezama zakonodavstva EU. Odvojeno sakupljanje se takođe može organizovati čak i ako program proširene odgovornosti proizvođača nije u potpunosti razvijen. Međutim, zahtjevi EU moraju biti ispunjeni u budućnosti, uključujući i programe proširene odgovornosti proizvođača. Bez efikasnog odvojenog sakupljanja određenih tokova otpada, Crnoj Gori bi bilo teško da dostigne ciljeve EU u pogledu reciklaže. Pored toga, da bi se ispunili ciljevi recikliranja i smanjenja, neizbežno je ojačati proširenu odgovornost proizvođača, između ostalog obavezujući proizvođače da uspostave kolektivne šeme sakupljanja specifičnog otpada, kao i princip da zagađivač plaća, obavezujući proizvođače otpada da u potpunosti

snose interne troškove upravljanje otpadom čak i u dugoročnom rasponu. Ovo će uključivati finansijske podsticaje za reciklažu kao i dodatne naknade za odlaganje, odnosno deponovanje.

Preduslov za uvođenje ekonomskih instrumenata u sektor upravljanja otpadom je da se svi operateri i drugi akteri pridržavaju novih zahtjeva. Kada se razvijaju novi instrumenti, postoji niz pitanja koja treba razmotriti kako bi se olakšala buduća usklađenost. Takođe postoji potreba za sprovođenjem kako bi se osiguralo da se oni na koje se mjere odnose zaista pridržavaju zahtjeva. Ovo je važno za pouzdanost cijelog sistema. Zakonodavstvo koje uvodi mjere treba da bude što je moguće jasnije i lako razumljivo. Druga ključna tačka je širenje informacija o novim zahtjevima. Čak i ako postoji spremnost da se poštuju novi zahtjevi, postoji rizik da implementacija ne uspije ako zahtjevi nisu jasni i ako ih nije moguće ispuniti uz razuman napor. Osiguranje efektivne usaglašenosti sa zakonodavstvom je stoga ključni faktor za postizanje ciljeva koje postavlja regulator. Samo saznanje o postojanju inspekcija i efektivnih sankcija u slučaju nepoštovanja biće pokretač ka usklađivanju sa zahtjevima.

Izvori finansiranja

U pogledu opcija za finansiranje sistema upravljanja otpadom, postoji nekoliko postojećih i potencijalnih izvora finansiranja koji se mogu grupisati u:

- **Interne izvore** – dostupni nacionalni izvori mogu biti izvori iz privatnog sektora i izvori iz javnog sektora. Dva glavna izvora finansiranja odnose se na privatni sektor, a to je, s jedne strane, fond od naknade za ambalažni otpad kojim upravljaju Organizacije za odgovornost proizvođača i fondovi privatne industrije za finansiranje njihovih odgovarajućih mjera za smanjenje zagađenja. Dva glavna javna izvora su budžeti lokalne samouprave i državni budžet. Oba budžeta se dopunjavaju prihodima od većih ekoloških naknada i poreza. Ukratko, potencijalni interni izvori finansiranja su: naknade za upravljanje otpadom, državni budžet i sredstva na državnom nivou, budžeti lokalnih uprava, privatni sektor i krediti lokalnih komercijalnih banaka.
- **Eksterne izvore** – kapitalna ulaganja u infrastrukturu zaštite životne sredine mogu se finansirati korišćenjem IPA fondova EU, ili različitih programa zajma, odnosno putem zajmova međunarodnih finansijskih institucija (MFI) i vlada (bilateralnih kreditnih aktera), u formi bilateralnih zajmova. Glavni eksterni izvori finansiranja su: strana sredstva namijenjena za zaštitu životne sredine, IPA i Kohezioni fond, Evropski fond za regionalni razvoj i dr., kao i zajmovi međunarodnih finansijskih institucija, kao što su: Evropska investiciona banka (EIB), Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj (EBRD), Razvojna banka Savjeta Evrope (COEDB), KfW - Njemačka razvojna banka, bilateralni grantovi (WBIF, SIDA itd.).