



CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA



Glavni grad
PODGORICA

PLAN KVALITETA VAZDUHA ZA GLAVNI GRAD PODGORICA

AVGUST 2015. GODINE

SADRŽAJ

1. RAZLOZI ZA DONOŠENJE PLANA	3
2. SADRŽAJ PLANA I METODOLOGIJA IZRADE	5
3. PODACI O PODRUČJU GDJE JE ZABILJEŽENA POVEĆANA ZAGAĐENOST VAZDUHA	6
Zelene površine	7
Demografske karakteristike	7
Klima	8
Zona kvaliteta vazduha i mjerna mjesta za praćenje kvaliteta vazduha	9
4. PRIRODA ZAGAĐENJA I NAČIN OCJENJIVANJA KVALITETA VAZDUHA	13
5. IZVORI ZAGAĐENJA NA TERITORIJI GLAVNOG GRADA.....	20
Uticaj DRUMSKOG saobraćaja	20
Grijanje domaćinstava	23
Kombinat Aluminijskog Podgorica (KAP).....	24
POLJOPRIVREDA.....	26
OSTALI IZVORI.....	27
6. ANALIZA SITUACIJE SA DETALJNIM PODACIMA O FAKTORIMA KOJI SU UZROK PREKORAČENJA 28	
Procijenjene emisije PM ₁₀ - PoDACI IZ INVENTARA EMISIJA	30
Vrijeme i klimatski uslovi	33
Lokacije mjernih mjesta	33
Poštovanje propisa	33
Svijest javnosti i obrasci ponašanja	33
7. UTICAJ NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA	35
NAČINI ISPITIVANJA.....	35
8. MJERE KOJE SU PREDUZIMANE U PROŠLOSTI I EFEKTI PREDUZETIH MJERA.....	38
9. MJERE ZA UNAPRJEĐENJE KVALITETA VAZDUHA I DOSTIZANJE PROPISANIH GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA SUSPENDOVANE ČESTICE PM ₁₀	42
Aneks I - Publikacije i dokumenti korišteni u izradi plana kvaliteta vazduha.....	44

1. RAZLOZI ZA DONOŠENJE PLANA

Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG”, broj 25/10, 43/15) član 21, propisuje da je, u zonama gdje koncentracije zagađujućih materija prelaze bilo koju uspostavljenu graničnu ili ciljnu vrijednost, uzimajući u obzir granice tolerancije ukoliko su propisane, Ministarstvo zaduženo za pitanja životne sredine, u saradnji sa Agencijom za zaštitu životne sredine i organima lokalne uprave na čijoj se teritoriji zona nalazi, dužno da donese Plan kvaliteta vazduha, da bi se u što kraćem roku dostigle vrijednosti utvrđene Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, broj 25/12).

U 2014. godini, u Podgorici su tokom 40 dana zabilježena prekoračenja granične vrijednosti srednje dnevne koncentracije PM10 čestica u vazduhu, kada se u obzir uzme propisana granica tolerancije ($66 \mu\text{g}/\text{m}^3$) za 2014.godinu. Dozvoljeni broj dana sa prekoračenjem ove granične vrijednosti je 35. U odnosu na graničnu vrijednost koja je na snazi od 1. januara 2015. godine (dnevna srednja vrijednost od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$), bilo je 78 dana sa prekoračenjem. Ova prekoračenja su direktan razlog donošenja Plana kvaliteta vazduha.

Srednja godišnja koncentracija PM10 čestica iznosila je $34,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je ispod propisane granične vrijednosti ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i granice tolerancije.

Sadržaj benzo(a)pirena u PM10 česticama izračunat kao srednja vrijednost nedjeljnih uzoraka bio je $2 \text{ ng}/\text{m}^3$. Ciljna vrijednost propisana sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015. godine iznosi $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Srednja godišnja koncentracija benzena tokom 2014. godine (validnih mjerenja je bilo 283 dana) iznosila je $1,72\mu\text{g}/\text{m}^3$, što je ispod propisane granične vrijednosti od $5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Redovnim monitoringom kvaliteta vazduha u Podgorici su vršena kontinuirana mjerenja ostalih zagađujućih materija: azot(II)oksida (NO), azot(IV)oksida (NO₂), ukupnih azotnih oksida (NO_x), ugljen(II)oksida (CO), sadržaja olova (Pb), relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo(a)pirena) i ukupnih PAH-s u PM10. Koncentracije ovih zagađujućih materija nijesu prelazile propisane ciljne, odnosno granične vrijednosti.

Podaci pokazuju da u određenom vremenskom periodu (uglavnom zimski mjeseci) postoji znatno povećana koncentracija PM10 čestica u vazduhu koja prelazi propisanu srednju dnevnu vrijednost, kao i povećan sadržaj benzo(a)pirena u ovim česticama, ali da opterećenje vazduha ovim zagađujućim materijama nije velikog intenziteta, u skladu sa činjenicom da nije bilo prekoračenja propisanih srednjih godišnjih vrijednosti.

Pored prekoračenja zabilježenih tokom 2014. godine, u proteklom periodu, u Podgorici su zabilježene dvije „epizode“ lošeg kvaliteta vazduha, jedna tokom ljeta 2012., a druga u decembru 2013. Uzrok pogoršanog kvaliteta vazduha tokom 2012. bili su šumski požari koji su zahvatili cijelu jadransku regiju, i koji se smatraju prirodnim doprinosom zagađenju, pa shodno tome, u skladu sa domaćim i evropskim zakonodavstvom, tada nije postojala obaveza izrade plana kvaliteta vazduha. Decembar 2013. godine zapamćen je po izuzetno nepovoljnim vremenskim uslovima (zimске temperaturne inverzije*) koji su takođe izazvali pogoršanje kvaliteta vazduha na širem regionalnom nivou, sa bilježenjem rekordnih koncentracija PM čestica u Skoplju, Sarajevu, Zenici, Tuzli, Beogradu, Valjevu i Pljevljima.

Cilj izrade ovog Plana je postizanje graničnih vrijednosti koncentracija PM čestica i svođenje broja dana sa prekoračenjem na zakonom dozvoljen nivo na teritoriji Glavnog grada u interesu unaprjeđenja i očuvanja zdravlja ljudi i životne sredine.

***Temperaturna inverzija**

Temperaturna inverzija je pojava u atmosferi kada temperatura, umjesto da pada raste s visinom iznad tla. Inverzije se često formiraju u kasno poslijepodne, kada je zračenje emitovano sa tla veće od zračenja primljenog od sunca na zalasku. Noću, u odsustvu sunčevog zračenja, vazduh se hladi, tako da je temperatura pri samom tlu najniža, a sa povećanjem visine raste sve dok ovo hlađenje ima uticaja. Obično, svitanje donosi promjenu, jer počinje postepeno zagrijavanje tla, pa se inverzioni sloj polako 'topi' od tla naviše. Inverzije uzrokuju i hladni vjetrovi koji duvaju niz padinu u dolinu, kao i anticikloni. Inverzija je jača kada ima manje oblaka, manje vjetra, ali i kada je vazduh suvlji. Temperaturna inverzija može predstavljati veliki problem u gradovima jer se u slojevima inverzije inhibira vertikalno i horizontalno miješanje vazduha pa zagađujuće materije ostaju 'zarobljene' u ovom sloju, ponekad i duže vrijeme.

2. SADRŽAJ PLANA I METODOLOGIJA IZRADE

U skladu sa zahtjevima relevantnog evropskog zakonodavstva (Direktiva 2008/50/EC o čistijem vazduhu u Evropi) i Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list CG”, broj 25/10, 43/15), Plan kvaliteta vazduha sadrži podatke o:

- 1) području gdje je zabilježena povećana zagađenost vazduha;
- 2) zoni kvaliteta vazduha u kojoj je prekoračenje zabilježeno, uključujući podatke o: veličini zagađenog područja (km²) i populaciji izloženoj zagađenju, korisne meteorološke podatke, relevantne podatke o topografiji, podatke o vrstama prioritetnih ciljeva zaštite u zoni;
- 3) nadležnim organima i odgovornim licima za izradu i sprovođenje plana;
- 4) prirodi zagađenja i načinu ocjenjivanja;
- 5) porijeklu zagađenja;
- 6) analizi situacije sa detaljnim podacima o faktorima koji su uzrok prekoračenja;
- 7) ranijim prekoračenjima, mjerama koje su preduzimate i efektima preduzetih mjera;
- 8) relevantnim mjerama predviđenim Nacionalnom strategijom upravljanja kvalitetom vazduha, uključujući i rokove za njihovo sprovođenje, procjenu poboljšanja kvaliteta vazduha i očekivane rokove za postizanje ovih ciljeva; podatke o planiranim dugoročnim mjerama;
- 9) publikacijama, dokumentima, rezultatima istraživanja i sl. koji su korišćeni u izradi Plana.

U izradi plana učestvovali su predstavnici: Ministarstva održivog razvoja i turizma, Agencije za zaštitu životne sredine, Sekretarijata za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine Glavnog Grada, Instituta za javno zdravlje, Kombinata Aluminijskog Podgorica i Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju.

Preko programa TAIEX u izradi plana učestvovao je ekspert Wolfgang Spangl, zaposlen u austrijskoj Agenciji za zaštitu vazduha (Umweltbundesamt), čije su preporuke date uglavnom u uokvirenim dijelovima teksta.

Korišćeni su podaci dobijeni redovnim monitoringom stanja životne sredine koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, kao i podaci dobijeni imisijskim mjerenjem kvaliteta vazduha na 6 lokacija na prostoru Glavnog grada Podgorica u 4 ciklusa u periodu od 1. juna 2014. do 30. juna 2015. godine, podaci iz inventara emisija zagađujućih materija, kao i podaci iz do sada urađenih studija, planova, projekata, strategija i izvještaja koji su navedeni u prilogu dokumenta.

3. PODACI O PODRUČJU GDJE JE ZABILJEŽENA POVEĆANA ZAGAĐENOST VAZDUHA

Podgorica je locirana u podgoričko-skadarskoj kotlini koja između Podgorice i Skadra ima dužinu od 50 km, a najveću širinu od 30 km između Virpazara i Hota u Albaniji. Najveći dio kotline zahvata Skadarsko jezero, čija površina varira između 354 km i 506 km. Sjeverno od jezera je Zetska ravnica površine 240 km². Prema geografskim karakteristikama ovaj prostor prepoznaje se kao sastavni dio Južnih Dinarida koji se odlikuje izrazitim formama i tipičnim geografskim oblicima. Nadmorska visina Glavnog grada kreće se u rasponu 4,6 mnm (minimalni nivo Skadarskog jezera) i 2487 mnm (Kučki Kom). Sam centar gradskog jezgra je na 52 mnm.

U skladu sa Prostorno urbanističkim planom koji je usvojen 2014. godine ukupna teritorija Glavnog grada iznosi 1508 km². U Tabeli 1 dati je pregled površina prema kategorijama opšte namjene, izraženih u hektarima i procentualno.

Tabela 1 - Bilansi planirane namjene površina: kategorije opšte namjene

Namjena površina	ha	%
Površine naselja	9.482	6,29%
Poljoprivredno zemljište	22.018	14,60%
Tehnička infrastruktura	4.689	3,11%
Površine za posebne namjene i specijalne režime korišćenja	473	0,32%
Vodene površine	16.843	11,17%
Šumske površine	72.625	48,18%
Ostale prirodne površine	24.611	16,33%
UKUPNO	150.741	100

Izvor: Prostorno urbanistički plan Glavnog grada Podgorica do 2025. godine

Šumske površine su najzastupljenija opšta kategorija na području Glavnog grada (48,18%). Druga kategorija po zastupljenosti su ostale prirodne površine (16,33%). Površina naselja (građevinsko, negrađevinsko i izdvojeno građevinsko zemljište) zauzima 6,29% teritorije Podgorice. Površine i koridori saobraćajne infrastrukture zauzimaju 3,11% ukupne teritorije Glavnog grada. Poljoprivredno zemljište, sa obradivim poljoprivrednim zemljištem i drugo obradivo zemljište zauzima 14,60% od ukupne teritorije Glavnog grada. Sastavni dio Glavnog grada Podgorice čine i gradske opštine Tuzi i Golubovci.

ZELENE POVRŠINE

JP "Zelenilo" održava 561.455 m² zelenih površina u urbanoj zoni grada. Od toga je 116.071 m² gradskih parkova, 83.700 m² zelenila duž razdjelnih traka na bulevarima i zelenila duž ulica, 361.684 m² blokovskog zelenila i 4.800 stabala u drvoredima. Jedinstven sistem zelenog obrasca Glavnog grada čine površine duž rijeka Morače i Ribnice i površina brda Gorice, Malog brda, Ljubovića i Kruševca. Teritoriju Glavnog grada karakteriše veći broj gradskih parkova ukupne površine 116.071m². Parkove, park šume i zaštitni šumski pojas na Starom Aerodromu i Čemovskom polju u Podgorici neophodno je rekonstruisati i revitalizovati.

Tabela 2 - Površine gradskih parkova na teritoriji Glavnog grada

Park	Površina (m²)
Njegošev park	29.207
Karađorđev park	11.133
Mali park	9.700
Centralni park	15.500
Ivanov park	10.431
Park Kruševac	23.000
Dječiji park Kruševac	17.000
Ukupno	116.071

Izvor: Strateški plan razvoja Glavnog grada – Podgorice 2012-2017

DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika Podgorice je 185.937, mada se uslijed razvoja i drugih trendova procjenjuje da je taj broj sada veći. Gradska opština Tuzi zahvata područje Malesije i u njoj, prema podacima iz popisa 2011. živi 11.420 stanovnika, dok u Gradskoj opštini Golubovci živi oko 16.231 stanovnika. Analiza dinamike stanovništva Glavnog grada Podgorice, pokazuje da ovo područje predstavlja imigraciono područje Crne Gore.

Tabela 3 - Trend broja stanovnika

broj		Popis				Index 5:3
		1981	1991	2003	2011	
1.	Podgorica	132.290	152.025	169.132	185.937	127.8
2.	Crna Gora	584.310	615.035	620.145	620.145	106,2

Izvor: MONSTAT

Ako se u obzir uzme podatak da je Podgorica 1931. godine imala 10.000 stanovnika, dolazi se do zaključka da se urbana populacija grada, do danas, povećala preko 18 puta i da skoro svaki četvrti stanovnik Crne Gore živi u Podgorici. Po prostorno-demografskoj analizi Glavni grad pripada tipu područja visoke koncentracije, sa gustom naseljenosti od 117 st./km², što je znatno više od nacionalnog prosjeka (45). Predškolsko stanovništvo čini 9,7%, stanovništvo do 15 godina 21,4%, radni kontigent čini 67,9%, dok staro stanovništvo predstavlja 10,7% ukupnog stanovništva. U vangradskim područjima udio starog stanovništva je veći i iznosi 17,9%.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, najveći broj domaćinstava je zabilježen u Podgorici i to 56.874 što je 30% od ukupnog broja domaćinstava u Crnoj Gori.

KLIMA

Podgoricu karakteriše neposredni uticaj sredozemne klime odnosno blizine Jadranskog mora i uticaj planinskog zaleđa, što rezultira pojavom izmijenjeno sredozemnog tipa klime sa svojim specifičnim karakteristikama, toplim i vrućim ljetima i blagim i kišovitim zimama. Period srednjih dnevnih temperatura iznad 0°C traje i preko 320 dana u godini, a iznad 15°C oko 180 dana. Podgorica je jedan od najtoplijih gradova u Evropi. Srednji godišnji broj tropskih dana (maksimalne temperature iznad 30°C) ovdje je od 50 do 70 dana.

Tabela 4 – Meteorološki podaci sa mjerne stanice Podgorica za 2014. godinu

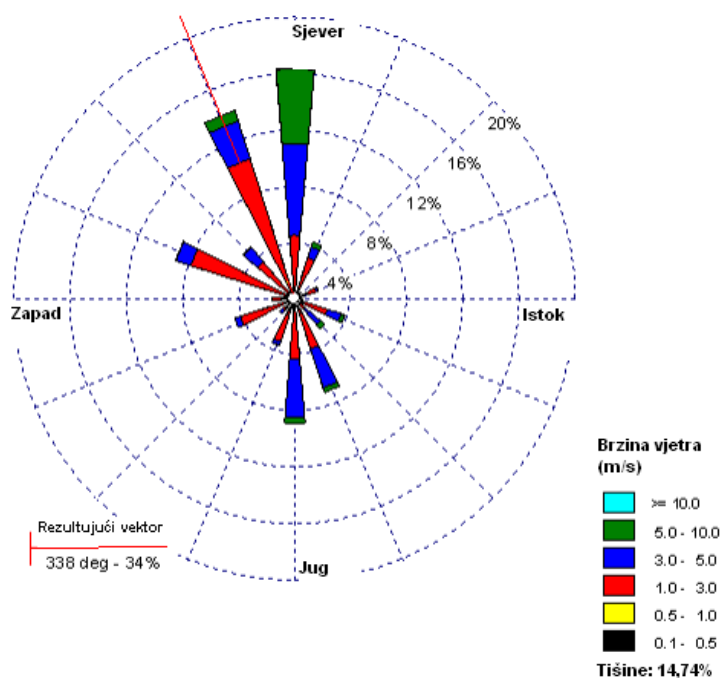
Mjeseci/ elementi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Srednja temperatura vazduha u °C	8.6	10.4	12.7	15.0	19.1	24.2	25.2	26.4	20.5	17.1	12.4	8.2
Maksimalna temperatura vazduha u °C	18.3	22.0	24.1	25.2	31.4	35.7	34.8	37.5	30.2	28.8	23.3	18.6
Minimalna temperatura vazduha u °C	-0.2	-5.0	3.6	5.4	8.8	11.3	15.0	16.9	7.2	4.6	1.4	-4.0
Suma padavina u 1/m ²	410.5	157.0	98.0	172.7	63.0	123.4	168.8	8.4	260.2	93.2	296.6	265.9

Srednja oblačnost (u desetinama)	7.3	6.5	4.4	7.0	5.8	4.6	4.6	2.7	5.7	4.5	5.9	5.5
Broj dana sa maglom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1
Srednja brzina vjetra u m/s	1.4	1.4	2.4	1.9	1.8	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	1.2	2.1
Maksimalna brzina vjetra u m/s	20.5	13.8	21.2	21.1	17.1	31.1	17.3	15.4	20.0	20.2	14.4	26.2
Pravac maksimalnog udara vjetra	W	SSW	ENE	ENE	NE	NE	NW	WNW	NE	NE	W	NNE

Izvor: Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju

Pravac vjetra: NNE – sjever sjeveroistok; NE – sjeveroistok; ENE istok sjeveroistok; SSW – jug jugoistok; W – zapad; WNW – zapad sjeverozapad; NW sjeverozapad

Grafik 1 - Ruža vjetrova Podgorica (1993-2003)

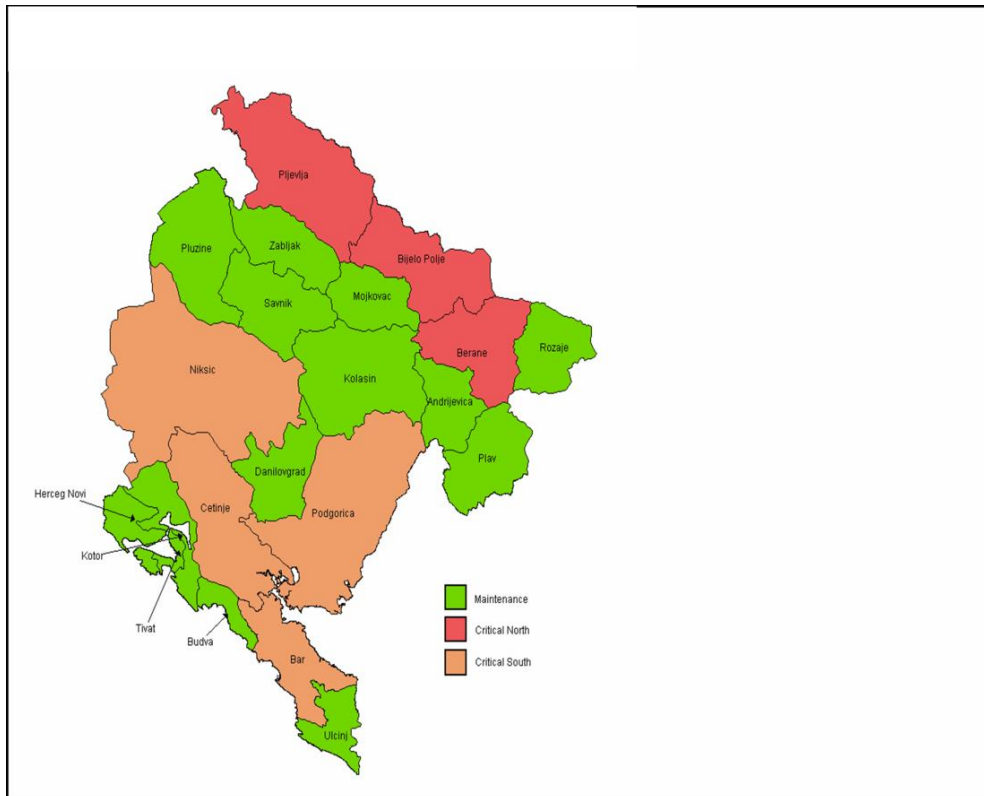


ZONA KVALITETA VAZDUHA I MJERNA MJESTA ZA PRAĆENJE KVALITETA VAZDUHA

U Crnoj Gori izvršeno je zoniranje teritorije u odnosu na kvalitet vazduha na osnovu dostupnih podataka o kvalitetu ambijentalnog vazduha, emisijama u vazduh i rezultatima matematičkog

modeliranja. Državna teritorija podijeljena je na 3 zone: kritičnu južnu, kritičnu sjevernu i zonu održavanja kvaliteta vazduha (grafik 2).

Grafik 2 - Zone kvaliteta vazduha



Podgorica se nalazi u južnoj kritičnoj zoni u kojoj je neophodno poboljšanje kvaliteta vazduha. Na području ove zone nalaze se četiri automatske stacionarne stanice/mjerna mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, od kojih su dva na teritoriji Glavnog grada Podgorica, jedno na teritoriji opštine Nikšić, a jedno na teritoriji opštine Bar. U Tabeli 5 prikazana je lista mjernih mjesta u južnoj kritičnoj zoni kojoj pripada Podgorica, sa glavnim karakteristikama.

Tabela 5 - Mjerna mjesta u Južnoj kritičnoj zoni kvaliteta vazduha

Zona	Vrsta mjernog mjesta	Mjerno mjesto	Koordinate		Nadmorska visina (m)
			Geografska dužina (m)	Geografska širina (m)	
Južna zona	UT	Podgorica	6603787.37	4700417.54	41
Južna zona	SB	Golubovci	6601947.52	4688794.08	13
Južna zona	UB	Nikšić	6577557.59	4737876.06	629
Južna zona	UB	Bar	6591680.68	4662409.66	11.95

UT (urban traffic) - Mjerno mjesto za mjerenje zagađenja koje potiče od saobraćaja u gradskom području

SB (sub-urban background) - Mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u prigradskom području.

UB(urban background) - Mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u gradskom području

U Podgorici, na mjernoj stanici Nova Varoš, vršena su kontinualna mjerenja: azot monoksida, azot dioksida i ukupnih azotnih oksida, ugljen monoksida, PM10 čestica, sadržaja olova u PM10, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena), ukupnih PAH-s u PM10, benzena i meteoroloških parametara. Na mjernom mjestu u Golubovcima vršeno je mjerenje: azot monoksida, azot dioksida i ukupnih azotnih oksida, sumpor dioksida i ozona.

Ovdje treba imati u vidu razliku između namjene tj. pozicija ove dvije stanice. Mjerna stanica u Podgorici je deklarirana kao UT (urban-traffic), t.j. kao mjerno mjesto za praćenje zagađujućih supstanci koji potiču iz bliskih izvora – u ovom slučaju iz saobraćaja, i koje po pravilu ne prikazuju izloženost cijele populacije već jedne male frakcije. Na primjer, u toku 24 sata radnik koji radi puno radno vrijeme u kući provede 60%, na poslu 30%, a u saobraćaju i na drugim mjestima provede svega 10% svoga vremena.

Mjerna stanica u Golubovcima je deklarirana kao SB (suburban background) koja treba da prikazuje nivo zagađujućih materija koji ne zavise od bliskih izvora. Stoga se koncentracije koje se mjere iz ovih stanica smatraju kao reprezentativnije u smislu uticaja na zdravlje.

U okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha, početkom 2015. godine u Podgorici je instalirana i jedna stanica za praćenje alergnog polena.

Tokom 2014/2015 Glavni grad je u skladu sa Zakonom, organizovao lokalni monitoring kvaliteta vazduha, u okviru koga je praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji Glavnog grada vršeno putem mobilne stanice na 6 lokacija:

1. Centar gradske opštine Tuzi;
2. Raskrsnica ulice Kralja Nikole i ulice Crnogorskih serdara;
3. Centar gradske opštine Golubovci;
4. Raskrsnica ulica Ivana Crnojevića i 19. decembra, kod stadiona „Budućnosti“;
5. Raskrsnica ulice Vaka Đurovića i Piperske ulice, Zagorič i
6. lokacija kod tržnog centra „DELTA CITY“.

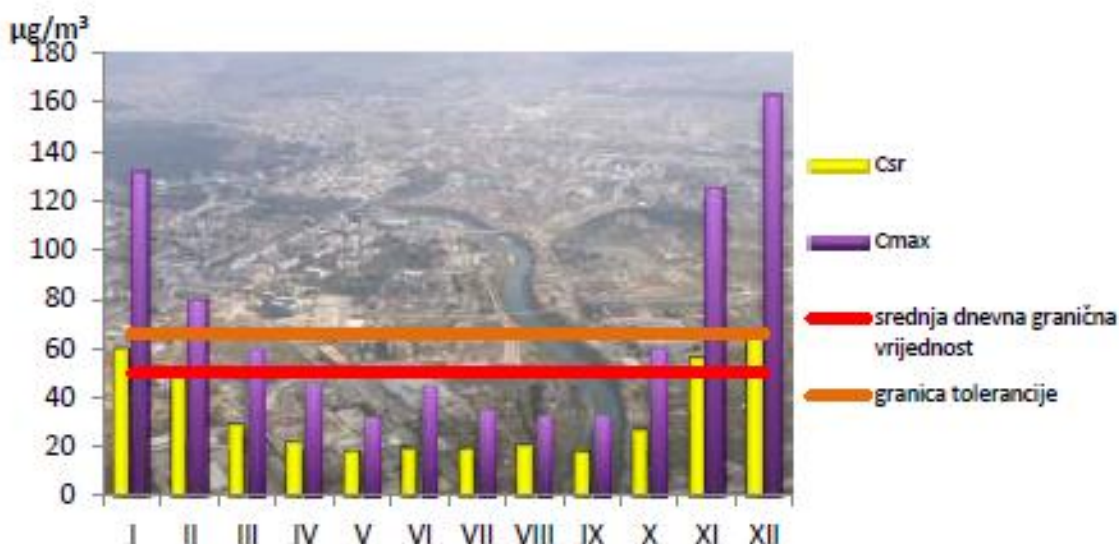
Preporuke:

- U narednom periodu, na mjernom mjestu u Golubovcima trebalo bi mjeriti koncentracije PM10 tokom sezone grijanja radi poređenja sa koncentracijama u urbanoj zoni.
- Lokacije na kojima se povremeno prati kvalitet vazduha putem mobilne stanice treba prilagoditi različitim izvorima emisija PM10 (industrijsko zagađenje, uticaj grijanja domaćinstava) jer je na svim mjernim lokacijama tokom 2014. godine praćen uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha.
- Fiksne stanice postavljene na teritoriji grada potrebno je izmjestiti da bi odgovarale naznačenim kategorijama (UT, SB) ili promjeniti kategorizaciju (na primjer UT stanica za praćenje uticaja saobraćaja ne treba da bude udaljena od kolovoza više od 10m).

4. PRIRODA ZAGAĐENJA I NAČIN OCJENJIVANJA KVALITETA VAZDUHA

Kao što je već naglašeno, razlog za donošenje ovog Plana su povećane koncentracije PM10 čestica u vazduhu, kao i povećan sadržaj benzo(a)pirena u ovim česticama. Na grafiku 3 prikazane su koncentracije PM10 čestica izmjerene na mjernom mjestu na lokaciji pored bulevara Sv. Petra Cetinjskog, po mjesecima.

Grafik 3 – Koncentracija PM10 (2014)



Primjetno je da se povećane koncentracije pojavljuju u zimskim mjesecima – od januara do marta i od oktobra do decembra, s tim da je najveći intenzitet prekoračenja zabilježen u decembru 2014. godine, što je detaljnije prikazano u Tabeli 6.

Tabela 6 – Minimalne i maksimalne 24-časovne koncentracije PM10 i broj prekoračenja

Mjesec	Minimalna 24-časovna vrijednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimalna 24-časovna vrijednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj prekoračenja granice tolerancije ($66 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Broj prekoračenja granične vrijednosti ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Januar	7.54	131.9	13	18
Februar	14.86	79.48	2	16
Mart	5.04	59.39	/	4
April	6.84	45.94	/	/
Maj	6.07	31.58	/	/
Jun	8.27	44.94	/	/
Jul	9.04	34.82	/	/
Avgust	9.48	32.51	/	/
Septembar	5.69	32.67	/	/
Oktobar	4.50	59.80	/	3
Novembar	11.01	124.71	7	18
Decembar	4.60	162.73	18	19

Prilikom analize ove tabele, treba imati u vidu da se zbog specifičnosti polutanta u skladu sa domaćim i evropskim propisima u ovoj oblasti toleriše 35 prekoračenja godišnje, jer ih je praktično nemoguće izbjeći. Svakako, cilj je da se broj dana sa prekoračenjima maksimalno smanji, kao i da se svim raspoloživim mjerama utiče na visinu koncentracija u danima sa prekoračenjima. To je takođe razlog za propisivanje granica tolerancije koje su važile do početka 2015. godine. Granica tolerancije predstavlja uvećavanje granične vrijednosti za određeni procenat na određeni vremenski period kako bi se dostigle propisane granične vrijednosti.

Glavni grad je tokom 2014/2015 godine organizovao praćenje kvaliteta vazduha na šest (6) lokacija na teritoriji grada. Kao i u slučaju monitoringa koji se odvija u državnoj mreži stacionarnih automatskih stanica za praćenje kvaliteta vazduha, mjerenja je vršila ovlašćena akreditovana laboratorija D.O.O. "Centar za ekotoksikološka ispitivanja", korišćenjem mobilne stanice za praćenje kvaliteta vazduha. U skladu sa domaćim i evropskim propisima ova mjerenja se uzimaju kao indikativna, t.j. dopunska mjerenja koja ne mogu biti jedini izvor podataka u slučajevima kada koncentracije zagađujućih materija prelaze uspostavljenu gornju granicu ocjenjivanja. Gornja granica ocjenjivanja za čestice PM10 iznosi $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na godišnjem nivou.

Mjerenja su obavljena u 4 ciklusa u trajanju od po 7 dana na svakoj od 6 odabranih lokacija. U prvom ciklusu mjerenja su vršena u toku juna i avgusta 2014. godine. U ovom ciklusu zabilježeno je jedno prekoračenje propisane granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na lokaciji kod tržnog centra DELTA CITY. Prekoračenje je zabilježeno 20. na 21. avgust i iznosilo je $55.93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nije prekoračena granica tolerancije). U istom periodu na mjernom mjestu pored bulevara Sv. Petra Cetinjskog zabilježene su koncentracije od $24,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 20. avgusta i $17,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 21. avgusta. U drugom, jesenjem ciklusu, mjerenja su vršena na istim lokacijama, u periodu od kraja septembra do početka novembra 2014. godine. Zabilježena su sljedeća prekoračenja:

- na lokaciji raskrsnica ulica Ivana Crnojevića i 19. decembra, kod stadiona "Budućnosti", jedan dan srednja dnevna vrijednost PM10 bila je iznad propisane granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i iznosila je $61,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U istom periodu, (1-2. oktobar 2014.) vrijednosti izmjerene na fiksnom mjernom mjestu pored bulevara Sv. Petra Cetinjskog iznosile su $27,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno $29,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- na lokaciji centar gradske opštine Golubovci jedan dan srednje dnevne vrijednosti PM10 su bile iznad propisane granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i iznosile su $52,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U istom periodu (12 – 13. oktobar 2014.) vrijednosti izmjerene na fiksnom mjernom mjestu pored bulevara Sv. Petra Cetinjskog iznosile su $33,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, odnosno $40,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Na lokaciji kod tržnog centra DELTA CITY četiri dana srednje dnevne vrijednosti PM10 su bile iznad propisane granične vrijednosti od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, odnosno tri dana iznad granice tolerancije za 2014 godinu od 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Prekoračenja su zabilježena 30-31.10 (93,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 01-04.11. (74,56; 65,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 104,76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). U istom periodu, srednje dnevne vrijednosti koncentracije PM10 u vazduhu na mjernom mjestu pored bulevara Sv. Petra Cetinjskog iznosile su kao što slijedi u Tabeli 7:

Tabela 7 – Koncentracije PM10 u periodu 30.oktobar-04. novembar na mjernom mjestu u Podgorici

Datum	PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
30.oktobar 2014.	32,28
31. oktobar 2014.	17,26
01. novembar 2014.	48,05
02. novembar 2014.	58,09
03. novembar 2014.	58,35
04.novembar 2014.	60,02

Dok prekoračenja manjeg intenziteta zabilježena kod stadiona “Budućnosti” i u centru Golubovaca nisu praćena prekoračenjima na fiksnom mjernom mjestu kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog, prekoračenja zabilježena kod tržnog centra DELTA CITY početkom novembra poklapaju se sa prekoračenjima graničnih vrijednosti zabilježenih u okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha.

U trećem, zimskom ciklusu praćenja kvaliteta vazduha putem mobilne stanice, uzorkovanja su vršena po sljedećem rasporedu:

- Centar gradske opštine Tuzi (28.01-4.02.2015. god.)
- Centar gradske opštine Golubovci (4-11.02.2015. god.)
- Raskrsnica ulice K.Nikole i ulice Crnogorskih serdara (11-18.02.2015. god.)
- Kod tržnog centra DELTA CITY (18-25.02.2015 god.)
- Raskrsnica ulica I.Crnojevića i 19 decembra, kod stadiona Budućnosti (9-16.03.2015 god)
- Raskrsnica ulice V.Đurovića i Piperske ulice, Zagorič (16-23.03.2015 god.)

Kao što je i očekivano, u zimskom ciklusu mjerenja zabilježeno je i najviše prekoračenja. Prikaz je dat u Tabeli 8:

Tabela 8 – Uporedni prikaz koncentracija PM10 izmjerenih na lokacijama mobilne stanice i lokaciji fiksne stanice za praćenje kvaliteta vazduha

Datum	PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Mjerno mjesto/lokacija	Centar gradske opštine Tuzi	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog
28-29.01	81,14	19,79 (28.01)	70,58 (29.01)
29-30.01	81,68	70,58 (29.01)	29,94 (30.01)
Mjerno mjesto/lokacija	Centar gradske opštine Golubovci	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog
5-6.02	60,81	45,57 (05.02)	47,46 (06.02)
Mjerno mjesto/lokacija	Raskrsnica ul.Kralja Nikole i ul.Crnogorskih serdara	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog
12-13.02	144,82	45,47 (12.02)	76,30 (13.02)
13-14.02	154,04	76,30 (13.02)	82,68 (14.02)
14-15.02	125,54	82,68 (14.02)	67,23 (15.02)
15-16.02	130,59	67,23 (15.02)	61,95 (16.02)
16-17.02	116,31	61,95 (16.02)	37,04 (17.02)
Mjerno mjesto/lokacija	kod tržnog centra Delta City	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog	kod bulevara Sv. Petra Cetinjskog
18-19.02	68,49	nema podataka (18.02)	53,22 (19.02)
19-20.02	121,32	88,11 (19.02)	67,40 (20.02)
20-21.02	127,32	67,40 (20.02)	34,85 (21.02)
21-22.02	78,10	34,85 (21.02)	46,88 (22.02)
23-24.02	88,35	46,88 (23.02)	70,51 (24.02)
24-25.02	96,85	70,51 (24.02)	39,05 (25.02)
Mjerno	Raskrsnica ul.Ivana Crnojevića i	kod bulevara Sv. Petra	kod bulevara Sv. Petra

mjesto/lokacija	19. decembra	Cetinjskog	Cetinjskog
10-11.03	58,01	20,74 (10.03)	22,18 (11.03)
15-16.03	63,59	39,75 (15.03)	54,58 (16.03)

Iako su podaci dati u uporednoj tabeli, važno je naglasiti da se ovi podaci ne mogu upoređivati, već se samo može vršiti paralelna analiza. Prije svega zato što mobilna oprema ne odgovara zahtjevima kontinuiranog mjerenja kvaliteta vazduha, već se njome mogu vršiti samo indikativna mjerenja koja služe kao dodatni izvor podataka u odnosu na podatke koji se dobijaju redovnim monitoringom sa stacioniranih mjernih mjesta, a potom zato što na izmjerene vrijednosti utiču brojni faktori kao što su mikroklimatski uslovi, blizina prometnih saobraćajnica i parkinga, različito vrijeme usrednjavanja dnevnih vrijednosti, poštovanje strogih pravila vezanih za pozicioniranje mjerne opreme, itd. Iz tabele se vidi da je dnevni ciklus mjerenja na mobilnoj stanici 24-satni ciklus koji se proteže na 2 kalendarska dana, jer se zamjena filtera vrši tokom radnog vremena, dok je mjerenje na stacionarno stanici automatsko i obuhvata kalendarski dan od 00-24.

Takođe, osnovna razlika između kontinuiranog mjerenja pomoću fiksnog mjernog instrumenta i korišćenja mobilne opreme za kampanjska mjerenja je u pristupu i namjeni mjerenja. Dok fiksno mjesto treba da bude reprezentativno za šire područje i da bilježi prosječne vrijednosti zagađenja kojima je izloženo cjelokupno stanovništvo, mobilnom opremom uglavnom se bilježi stepen zagađenja na najugroženijim lokacijama, kao što su npr. prometne saobraćajnice.

Ipak, periodi sa prekoračenjima se u velikoj mjeri poklapaju, iako su na lokacijama na kojima je bila postavljena mobilna mjerna oprema uglavnom mjerene veće koncentracije. Visoke koncentracije PM10 čestica izmjerene su naročito na lokacijama kod tržnog centra Delta City i kod raskrsnice ulice Kralja Nikole i ulice Crnogorskih serdara. Na slikama 1 i 2 vidi se neposredan uticaj prometnih saobraćajnica. (Propisana udaljenost mjernog mjesta od saobraćajnice je 25m od glavnih raskrsnica i do 10m od kolovoza)¹.

Važno je napomenuti da su mobilnom opremom na svim lokacijama mjereni i ostali parametri kvaliteta vazduha (koncentracije sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, ugljen monoksida, ozona, benzena i analiza srednjih dnevnih uzoraka PM10 na sadržaj teških metala: olova, arsena, kadmijuma, nikla i benzo(a) pirena). Osim povećanog sadržaja benzo(a) pirena u

¹Direktiva 2008/50/EC, Aneks III, dio C

PM10 česticama (koje se ne može nazvati prekoračenjem, jer se kratkoročna mjerenja ne mogu porediti sa propisanom godišnjom srednjom vrednosti) nisu zabilježena druga prekoračenja osim prekoračenja suspendovanih čestica PM10.

Prema dostupnim rezultatima, najveće koncentracije PM10 čestica na lokacijama na kojima je monitoring vršen pomoću mobilne stanice zabilježene su na raskrsnici ulice Kralja Nikole i ulice Crnogorskih serdara i kod tržnog centra "Delta City", dok su najmanje koncentracije zabilježene na mjernim mjestima u gradskim opštinama Golubovci i Tuzi.

Slika 1 – satelitski snimak lokacije - raskrsnica ulice Kralja Nikole i ulice Crnogorskih serdara



Slika 2 - satelitski snimak lokacije kod tržnog centra Delta City



Preporuke:

- Zbog velike koncentracije stanovništva u Glavnom gradu prilikom proširenja mreže za praćenje kvaliteta vazduha potrebno je planirati još jedno mjerno mjesto.
- Visoke koncentracije PM10 čestica zabilježene na lokaciji raskrsnice ul. Kralja Nikole i ul. Crnogorskih serdara u zimskim mjesecima odražavaju kumulativni rezultat uticaja saobraćaja i grijanja domaćinstava. U narednim kampanjama praćenja koncentracija PM10 u zimskim mjesecima trebalo bi pronaći lokacije na ovom području koje nisu pod direktnim uticajem saobraćaja, da bi se pratio uticaj grijanja domaćinstava.

5. IZVORI ZAGAĐENJA NA TERITORIJI GLAVNOG GRADA

UTICAJ DRUMSKOG SAOBRAĆAJA²

Podgorica kao administrativni centar sa centralnom pozicijom u Crnoj Gori predstavlja glavno saobraćajno čvorište na kojem se ukrštaju brojni putni pravci. Što se tiče opterećenja putne mreže najopterećeniji putni pravac je u smjeru Nikšić–Podgorica, a slično je opterećen i putni pravac u smjeru Podgorica–Cetinje. Najmanji broj vozila vozi se u sjevernom pravcu u smjeru Podgorica – Kolašin.

Procjenjuje se da se prema Podgorici radnim danima van turističke sezone kreće oko 2.000 putnika iz pravca Bijelog Polja, dok iz pravca Nikšića dolazi oko 15.000 putnika dnevno.

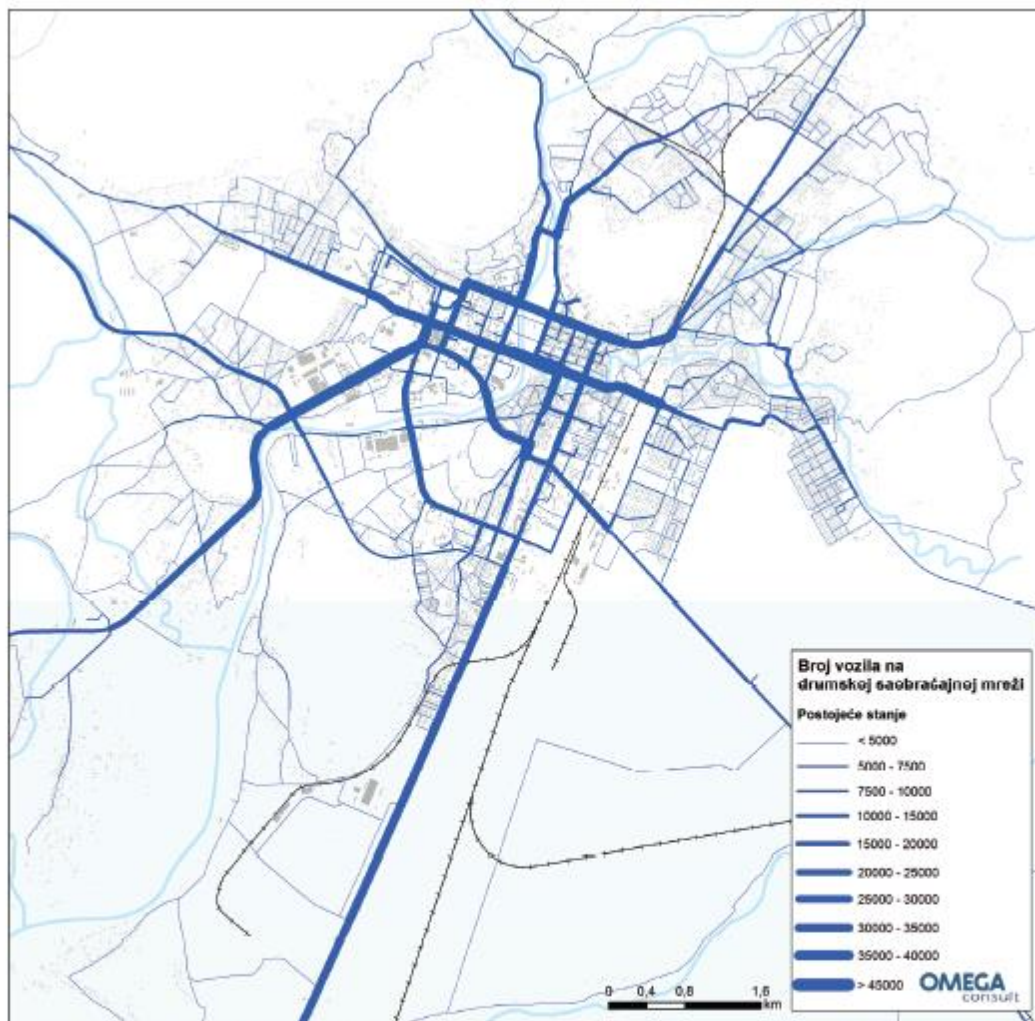
U Podgorici su najviše opterećene sljedeće ulice: Bulevar Svetog Petra Cetinjskog (do 35.000 vozila na dan), Cetinjski put sa približno 25.000 vozila na dan; Pete proleterske brigade, Bulevar Ivana Crnojevića, 13. jula i početak Prve proleterske sa približno 25.000 vozila na dan i Južni bulevar sa približno 20.000 vozila na dan.

U Glavnom gradu se održava oko 258 km kolovoza, a blokovske saobraćajnice sa parkinzima pokrivaju površinu od oko 854,000 m², pri čemu se precizna površina može utvrditi tek izradom inoviranog katastra gradskih saobraćajnica. Najintenzivniji saobraćaj u samom gradu usmjeren je iz prigradskih naselja ka centru. Izvan centra, najveći intenzitet saobraćaja je u pravcu Tološa i Zabjela. Veoma je prometan i pravac Golubovci - grad kao i pravac Tuzi – Golubovci, s tim što se povezanost prigradskih opština i grada uglavnom oslanja na individualni motorni saobraćaj. Saobraćaj na teritoriji Podgorice karakteriše i veliki broj mostova (106).

Sistem javnog prevoza putnika čini 27 linija (11 gradskih + 16 prigradskih) gradskog i prigradskog autobusnog prevoza putnika. Prosječna starost autobusa je 19 godina (od 3 do 35). Analiza mreže linija pokazala je da je prosječna prostorna dostupnost pojedinih lokacija na linijama i pojedinih značajnih tačaka u prostoru (radna mjesta, škole, bolnice, uslužne djelatnosti isl.) u vangradskom području 60%, a u gradskom 80%. Prosječna udaljenost naselja od stanice/autobuskog stajališta je 1025,1 m, pri čemu je udaljenost u ruralnim područjima znatno veća u odnosu na urbana. Analiza je takođe pokazala da vremenska dostupnost linija nije adekvatna prostornoj. U centru

²Podaci o drumskom saobraćaju u Glavnom gradu preuzeti su iz Bazne studije prostorno saobraćajnog razvoja užeg i šireg područja Glavnog grada – Podgorice (2013).

grada frekventnost vožnji iznosi prosječno oko 15 minuta, ali na širem području su mnogo duže i iznose oko 120 min.



Slika 6.6: Prosječni dnevni godišnji saobraćaj/radni dan - opterećenja na postojećoj drumskoj mreži u 2010 godini (slika: OMEGA consult, d.o.o., 2010)

Izvor: Bazna studija prostorno saobraćajnog razvoja užeg i šireg područja Glavnog grada – Podgorice (2013).

Poslednjih godina auto-taksi prevoz preuzeo je primat u prevozu putnika u Glavnom gradu. Ukupan broj licenci koje je nadležni Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj izdao zaključno sa 31.12.2011. godine iznosio je 416 za ukupno 855 vozila.

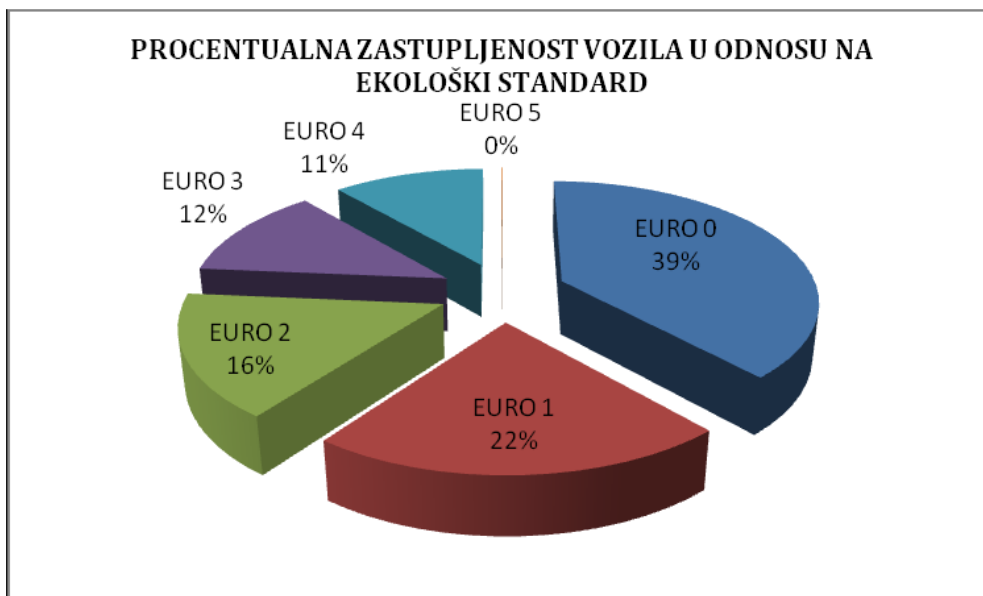
U okviru Bazne studije prostorno saobraćajnog razvoja užeg i šireg područja Glavnog grada – Podgorice (2013) rađena je i procjena emisija PM čestica u drumskom saobraćaju do 2025. godine. Procjenjeno je da je tokom 2010. godine emitovano oko 20 tona PM čestica, a da bi se

ovaj iznos, sa nepromijenjenim stanjem saobraćajne infrastrukture i voznog parka do 2025. godine udvostručio zbog porasta intenziteta saobraćaja. Na porast intenziteta saobraćaja značajno će uticati i izgradnja autoputa Bar-Boljare zbog dodatnog tranzitnog saobraćaja. Promjene u saobraćajnoj infrastrukturi, saobraćajnoj politici i voznom parku mogle bi dovesti do značajnih smanjenja emisije zagađujućih materija iz drumskog saobraćaja.

Treba imati na umu i starost/kvalitet vozila koja se koriste (prema podacima MONSTAT-a u 2013. godini više od 54,2% vozila koja se koriste u Crnoj Gori bila su proizvedena prije 1999. godine), kao i saobraćajni tranzit u toku ljetnjih mjeseci. Od ukupnog broja vozila 58,3% koristi dizel gorivo. Oko 30% svih vozila koja se registruju u Crnoj Gori se registruju u Podgorici.

Standardi emisije za vozila utvrđuju se u obliku grama emitovane materije po pređenom kilometru puta, prosječno za tipični ciklus vožnje. Emisija vozila reguliše se za laka vozila (putnički automobili i laka komercijalna vozila) i teška teretna vozila (kamioni i autobusi), a prema EU regulativi skraćeno se označava sa (EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4 i EURO 5). Standardima se ograničava emisija ugljen monoksida (CO), ugljovodonika (HC), azot dioksida (NOx) i PM čestica. Radi uporednog prikaza, jedno vozilo kategorije EURO 1 ima emisiju kao tri vozila EURO 4, jedan kamion kao desetak putničkih automobila.

Grafik 4 – Procentualna zastupljenost vozila u odnosu na ekološki standard



Izvor: Program obnove voznog parka, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva, 2011.

Preporuke (Iz različitih razvojnih dokumenata):

- Održiva saobraćajna politika i uvođenje održivih rješenja
- Uspostavljanje efikasnog sistema javnog prevoza
- Uređenje područja grada za nemotorizovan saobraćaj – razvoj pješačkih zona i biciklističke infrastrukture
- Unaprijeđenje željezničke infrastrukture kao konkurentna prednost u odnosu na manje ekološke načine prevoza
- Finansijski instrumenti za rasterećenje saobraćaja u užem gradskom jezgru (takse)

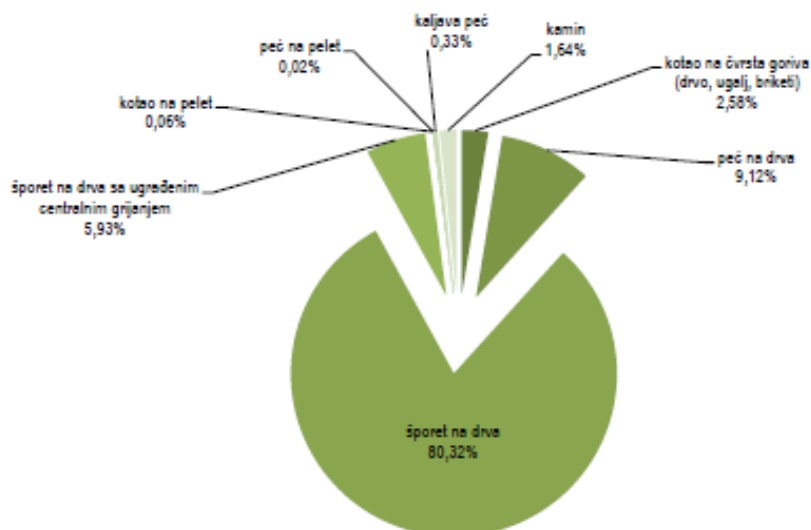
GRIJANJE DOMAĆINSTAVA

U publikaciji “Potrošnja drvnih goriva u 2011. godini u Crnoj Gori” (MONSTAT, 2013) navodi se da 29.623 domaćinstva u Podgorici koristi ogrijevno drvo i ostala drvena goriva za grijanje. Od toga 21 733 (73,3%) domaćinstava nalazi se u gradskom području. Svega 60 domaćinstava od ukupnog broja, za grijanje koristi drvene brikete i pelete. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na teritoriji Podgorice nalazi se 56.847 domaćinstava od čega 47.362 u samom gradu. Ovi brojevi govore da najmanje 50% stanovništva za grijanje koristi neobrađeno ogrijevno drvo.

Ogrijevno drvo predstavlja najzastupljenije drveno biogorivo u potrošnji drvene biomase u Crnoj Gori. Ukupna potrošnja ogrijevnog drveta u 2011. godini iznosila je 732.911m³ od čega je 96% utrošeno u domaćinstvima, a sve ostale kategorije potrošača dijele preostalih 4%. Od ukupnog broja domaćinstava koja koriste drvena goriva ukupno 106.717 domaćinstava ili 83% koriste drvena goriva samo u toku sezone grijanja, dok svega 17% domaćinstava koristi drvena goriva tokom čitave godine.

Struktura objekata u kojima se koristi ogrijevno drvo je sljedeća: 88,89% su porodične kuće, 10,50% stambene zgrade i 1,61%u ostale vrste objekata. Samo 13% domaćinstava boravi u objektima koji imaju termoizolaciju. Istraživanjem je takođe evidentirano da od ukupnog broja objekata koji su korišćeni tokom cijele godine od strane domaćinstava koja za grijanje koriste čvrsto gorivo, najveći broj objekata, odnosno 62% imaju prozore i vrata preko 20 godina starosti. Najveći broj šporeta na drva (65%) staro je do 10 godina.

Grafik 5 – Uređaji za zagrijavanje prostorija



Izvor: "Potrošnja drvnih goriva u 2011. godini u Crnoj Gori" (MONSTAT, 2013)

Preporuka:

- Podizati svijest javnosti o negativnim uticajima sagorijevanja čvrstih goriva, nekompletnog sagorijevanja zbog nedostatka kiseonika u ložištima, sagorijevanja otpadaka, lakiranog drveta, ambalažnog otpada, ilustrovane štampe i sl., neredovnog čišćenja dimnjaka i upotrebe neefikasnih uređaja za loženje.

KOMBINAT ALUMINIJUMA PODGORICA (KAP)

Tokom 2014. godine vršena su mjerenja emisija u Kombinatoru aluminijuma Podgorica i to u fabrici za proizvodnju anoda (bertrams kotao, sistem za otprašivanje, peć za pečenje anoda) i livnici.

Rezultati mjerenja pokazuju da u fabrici za proizvodnju anoda vrijednosti emisije suspendovanih čestica iz sistema za otprašivanje u procesu doziranja koksa i sirovog anodnog ostatka prelaze propisane granične vrijednosti 9 puta, dok u procesu doziranja pečenog anodnog ostatka koncentracija suspendovanih čestica prelazi graničnu vrijednost oko 20,8 puta. Emisije iz peći za pečenje anoda su u okvirima propisanih graničnih vrijednosti i na starom i na novom dimnjaku, kao i emisije iz bertrams kotla i livnice.

U martu 2015. godine izvršena su emisijska mjerenja otpadnog gasa iz rotacione peći za livenje u pogonu silumina. Rezultati pokazuju da je prosječna koncentracija suspendovanih čestica PM10 (u

zavisnosti od faze tehnološkog postupka) 133mg/m³, dok granična vrijednost iznosi 10mg/m³. Kada se izmjerene koncentracije svedu na referentne uslove za koje su propisane granične vrijednosti (zapreminski udio kiseonika u otpadnom gasu 5%) dobijena vrijednost prekoračuje graničnu vrijednost (10mg/m³) 303,2 puta. Potrebno je uzeti u obzir da prilikom mjerenja koja su izvršena u martu 2015. godine, na zahtjev uprave KAP-a otpadni gasovi nisu vođeni preko instaliranog filterskog postrojenja. Ovo iz razloga što instalirano filtersko postrojenje nije funkcionalno, tako da su mjerenjem utvrđene bazne emisije radi boljeg planiranja neophodne rekonstrukcije ovog pogona.

Pored emisija iz proizvodnog procesa KAP-a, bazen crvenog mulja čija je sanacija planirana u okviru projekta koji se realizuje sa Svjetskom bankom "Upravljanje industrijskim otpadom i čišćenje" predstavlja izvor zagađenja suspendovanim česticama. Važno je napomenuti da zbog promjene vlasničke strukture u ovom dijelu KAP-a, postoji i opcija da će investitor izgraditi postrojenje za preradu crvenog mulja. U svakom slučaju, budući da se radi o istorijskom zagađenju, sredstva odobrena od Svjetske banke ostaju opciono rezervisana za sprovođenje sanacije.

Tokom 2013. godine u okruženju postrojenja vršena su imisijska mjerenja na dvije lokacije – kod ambulante KAP-a i na mjernom mjestu Srpska – Velji brijeg na južnoj strani stadiona "Bratstvo" (zona deponije crvenog mulja).

Tabela 9 – Imisijska mjerenja u okolini KAP-a (2013. godina)

Mjerno mjesto	Period mjerenja		
	18.04 – 02.05	21- 28.08.	14- 21.11
Broj prekoračenja granične vrijednosti uvećane za granicu tolerancije za 2013.godinu (83 µg/m ³)	7	3	/
Broj prekoračenja granične vrijednosti (50 µg/m ³)	11	7	2
Srpska – Velji brijeg	07 – 21.05	28.08 - 04.09	21 – 28. 11
Broj prekoračenja granične vrijednosti uvećane za granicu tolerancije za 2013.godinu (83 µg/m ³)	/	/	/
Broj prekoračenja granične vrijednosti (50 µg/m ³)	3	1	/

Iz tabele 9 vidi se da je uticaj bazena crvenog mulja na kvalitet vazduha u okruženju bio nizak, ali da se u samom fabričkom krugu bilježi veliki broj prekoračenja, naročito u periodu kada na fiksnom mjerom mjestu u urbanom dijelu Podgorice nije zabilježeno nijedno prekoračenje (npr. avgust 2013).

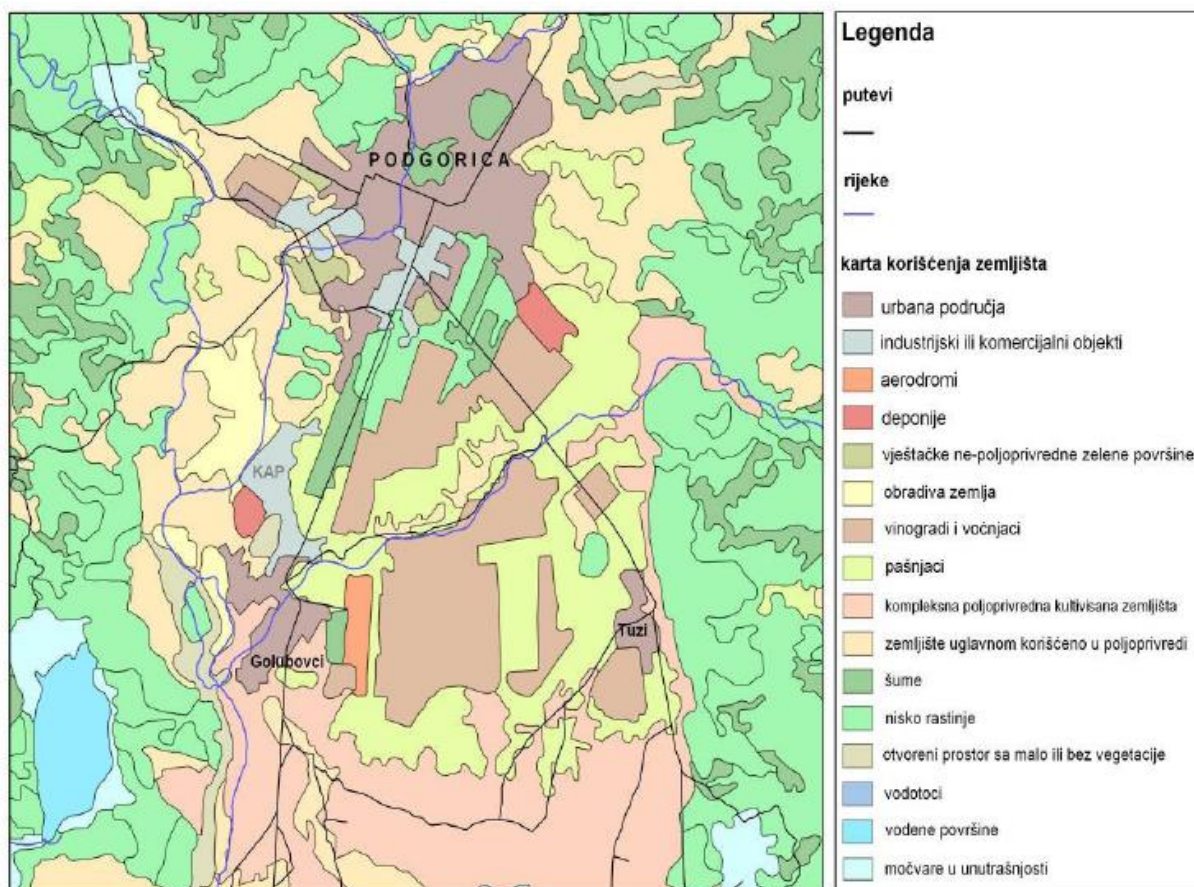
Preporuke:

- Stanovnici neformalnog naselja u neposrednoj blizini KAP-a izloženi su visokim koncentracijama PM10 čestica. Do trajnog rješavanja ovog problema njihovim preseljenjem na ekološki prihvatljivu lokaciju, neophodno je sagledati mogućnosti za preduzimanje odgovarajućih mjera kao što su postavljanje zelenih barijera, asfaltiranje prilaza da bi se spriječilo podizanje prašine i regulisanje odlaganja otpada.
- Prilikom narednih aktivnosti praćenja kvaliteta vazduha (na državnom i lokalnom nivou) na ovoj lokaciji trebalo bi izvršiti mjerenja, južno od postrojenja.

POLJOPRIVREDA

Emisije suspendovanih čestica iz poljoprivrednih aktivnosti nastaju usitnjavanjem tla odnosno podizanjem prašine sa tla pod uticajem domaćih životinja, vjetra, pripreme zemljišta, žetve usjeva kao i primjene hemikalija u poljoprivredi. Značajan izvor emisija PM čestica takođe predstavlja paljenje usjeva i poljoprivrednog otpada.

U ukupnim procjenjenim emisijama PM10 u Crnoj Gori, doprinos emisija iz poljoprivrede procijenjen je na oko 10%. Poljoprivredne površine zauzimaju ukupno 14,6% teritorije Glavnog grada. Poljoprivredne površine se najvećim dijelom nalaze u planskoj zoni Dajbabe - Ćemovsko polje, Gornjoj i Donjoj Gorici i Tološima kao i po obodu prostora urbanih područja Golubovci i Tuzi.



Izvor: Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za PUP Glavnog grada

OSTALI IZVORI

Na koncentraciju PM10 čestica takođe utiču i ostali izvori kao što su odlaganje otpada a naročito paljenje otpada, pretovar i transport rasutog materijala bez sprovođenja zaštitnih mjera, resuspenzija prašine sa gradilišta i neuređenih površina koje nijesu privedene namjeni, korišćenje ćumura i uglja na otvorenom (npr. izletnički roštilj) i u objektima brze hrane, pržionice kafe i sl.

Sa druge strane, gradsko zelenilo je najveći „prijatelj” čistog vazduha pa redovno održavanje i proširivanje zelenih površina može imati značajan uticaj na poboljšanje kvaliteta vazduha, a naročito u osjetljivim područjima gdje zelene barijere mogu spriječiti širenje praškastih materija i znatno ublažiti negativne uticaje.

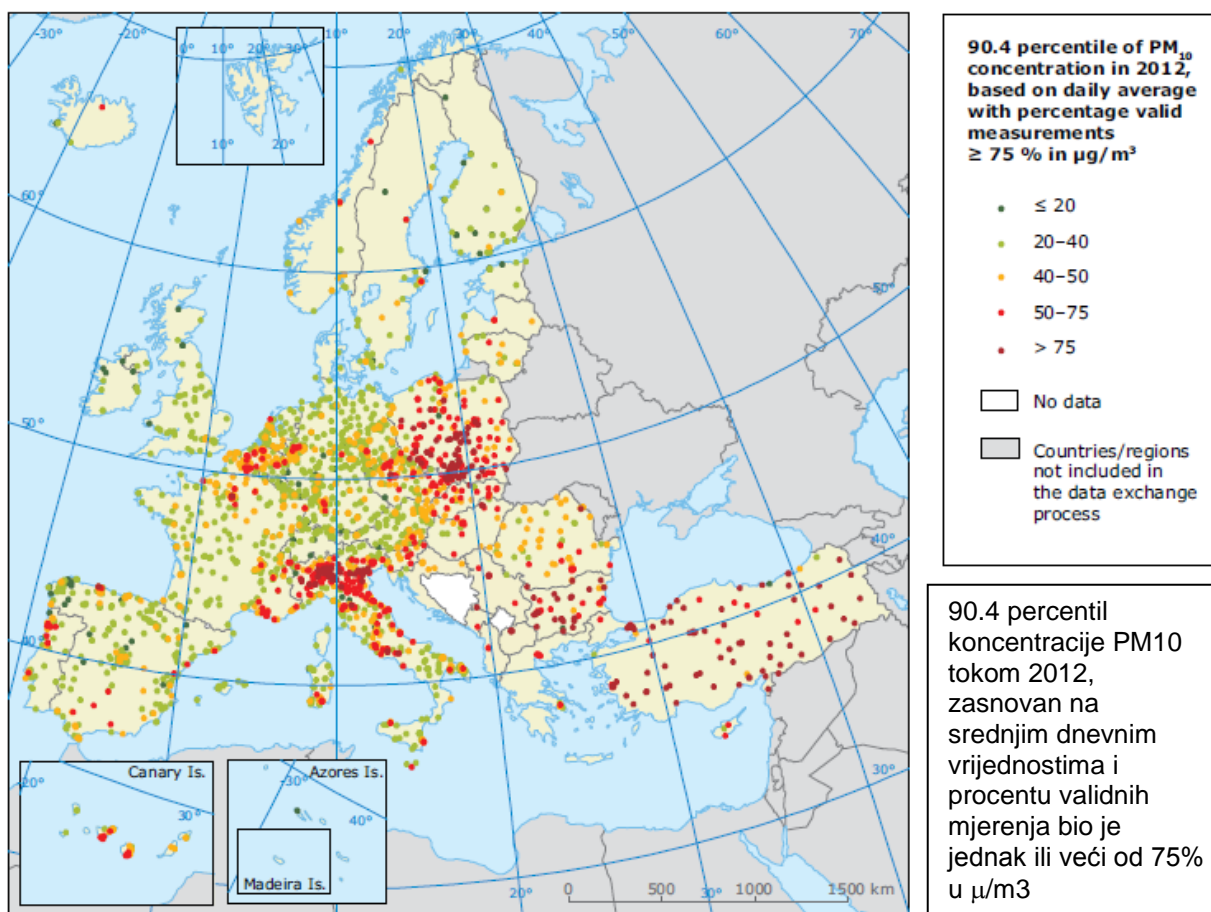
6. ANALIZA SITUACIJE SA DETALJNIM PODACIMA O FAKTORIMA KOJI SU UZROK PREKORAČENJA

Emisije u različitim sektorima doprinose emisijama PM čestica. U izvještaju o kvalitetu vazduha za 2014. godinu Evropske agencije za zaštitu životne sredine (Air quality in Europe — 2014 Report, EEA) navodi se da sagorijevanje fosilnih goriva u domaćinstvima predstavlja dominantan izvor primarnih PM čestica. Upotreba drva za ogrijev, kao i drugih vrsta biomase raste u pojedinim zemljama. Dok je u nekim zemljama (npr. Grčka, Irska) razlog za to ekonomska kriza, tj. povoljnija cijena ogrijevnog drveta u odnosu na druge energente, u Švedskoj je upotreba biomase (ogrijevno drvo i druga drvna goriva) porasla za 50% u odnosu na 1980. godinu zbog uvođenja takse na CO₂ iz sagorijevanja fosilnih goriva. Drugi po veličini izvor emisija primarnih PM10 čestica je industrija, a zatim saobraćaj. Zanimljivo je da veliki udio u procenjenim emisijama iz saobraćaja predstavljaju emisije koje nisu izduvni gasovi. Izvještaj navodi tri studije³ kojima se dokazuje da će i sa unaprjeđenjem voznog parka i maksimalnom eliminacijom praškastih materija u izduvnim gasovima saobraćaj ostati značajan izvor PM10 čestica zbog emitovanja prašine prilikom kontakta automobilskih guma sa kolovozom, naročito prilikom kočenja i sl.

Tokom 2012. godine, u 28 zemalja EU odnosno 33 zemlje evropske ekonomske zone, dnevna granična vrijednost PM10 je bila prekoračena na 27 %, odnosno 31 % mjernih mjesta za mjerenje pozadinskog zagađenja u urbanim sredinama, 22 % na mjernim mjestima za mjerenje uticaja saobraćaja (mjerno mjesto u Podgorici je ovog tipa), na 7% mjernih mjesta u ruralnim područjima i na 17 - 18 % drugih vrsta mjernih mjesta (uglavnom za praćenje industrijskog zagađenja). Ukupno, prekoračenja su zabilježena na 21 % mjernih mjesta u EU i 24 % mjernih mjesta u evropskoj ekonomskoj zoni (33 zemlje).

³(Hak et al., 2009), (Dahl et al., 2006; Kumar et al., 2013), (Rexeis and Hausberger, 2009).

Slika 3 –Prikaz zabilježenih prekoračenja dnevne granične vrijednosti PM10

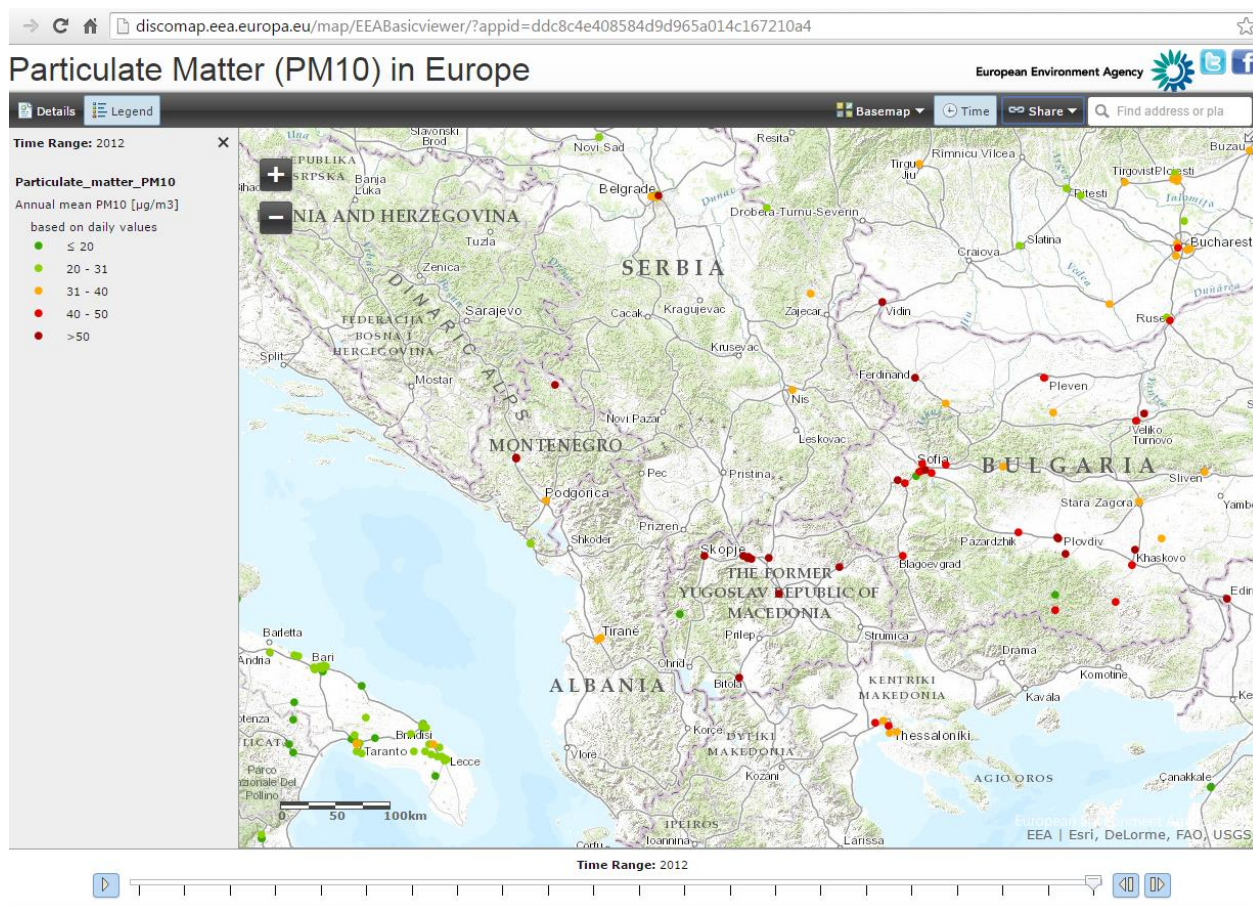


Note: The map shows the proximity of recorded PM₁₀ concentrations to the daily limit value, allowing 35 exceedances over one year of the 50 µg/m³ threshold — represented here by the 90.4 percentile of the data records in one year. Exceedances are shown as red and dark red dots.

Source: AirBase v. 8.

Na slici 3 dat je približni prikaz zabilježenih prekoračenja dnevne granične vrijednosti PM10 (50µg/m³), pri čemu je uzeto u obzir 35 dozvoljenih dana sa prekoračenjima tokom jedne godine. Zelene tačke prikazuju mjesta gdje su prosječne srednje dnevne koncentracije PM10 čestica ispod 20 µg/m³, odnosno od 20-40 µg/m³, žutim su obilježene koncentracije od 40-50 µg/m³, a prekoračenja su prikazana kao crvene i tamnocrvene tačke (50 – 75 i preko 75 µg/m³). Bijela polja predstavljaju zemlje za koje podaci nisu dostupni, dok su sivom bojom obojene zemlje koje ne učestvuju u razmjeni podataka.

Slika 4 – Suspendovane čestice (PM10) u Evropi (uvećan detalj slike 3)



Izvor: EEA, AirBase v.8 (<http://www.eea.europa.eu/themes/air/interactive/pm10>)

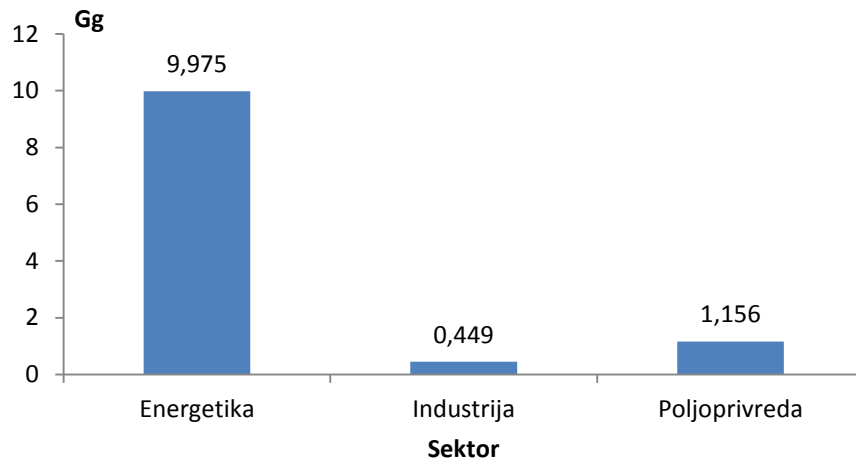
Na uvećanoj slici vidi se da je Podgorica obilježena žutom tačkom, dok su u Nikšiću i Plijevljima registrovane veće koncentracije čestica PM10.

Najbolja praksa u postizanju čistijeg vazduha u odnosu na saobraćaj u urbanim sredinama procjenjena je kroz projekat "European City Ranking 2015" koji je pokazao da se brojnim mjerama u ovoj oblasti mogu postići značajna smanjenja koncentracija PM10 čestica. Najbolje rangirani evropski gradovi u ovom projektu su Ciri, Kopenhagen, Beč, Stockholm i Berlin, dok su na dnu liste Glazgov, Madrid, Rim, Lisabon i Luksemburg.

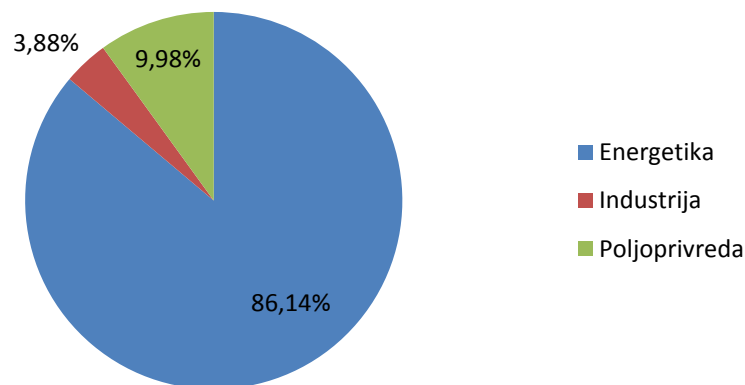
PROCIJENJENE EMISIJE PM₁₀ - PODACI IZ INVENTARA EMISIJA

Shodno podacima o aktivnostima koji su bili na raspolaganju procijenjene su emisije PM10 iz sektora energetike, industrije i poljoprivrede u Crnoj Gori, za 2011. godinu:

Grafik 6 - Emisije PM₁₀ iz sektora energetike, industrije i poljoprivrede, 2011. (Gg)



Grafik 7 - Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama PM₁₀, 2011. (Gg)



U okviru sektora energetike u skladu sa metodologijom uključene su sve aktivnosti koje podrazumijevaju sagorijevanje fosilnih goriva. Ukupna procjenjena količina emisija PM₁₀ iz sektora energetike iznosi 9,98 Gg, od toga emisije iz drumskog saobraćaja iznose 0,30 Gg (3%) a emisije iz sagorijevanja fosilnih goriva u domaćinstvima 1,97 Gg (19.7%).

Procjenjene emisije PM₁₀ iz proizvodnje aluminijuma iznose 0,29 Gg, odnosno predstavljaju 66.4% od ukupnih emisija iz sektora industrije. U odnosu na ukupne emisije PM₁₀ za 2011. godinu (11.58 Gg), učešće pomenutih aktivnosti dato je u sljedećoj tabeli:

Tabela 10 – Procijenjene emisije PM10 iz pojedinih sektora/podsektora za 2011. godinu

Sektor/podsektor	Procjenjene emisije (Gg)	Udio u ukupnim emisijama (%)
Sagorijevanje fosilnih goriva u domaćinstvima	1.97	17.01
Poljoprivreda	1.16	10.0
Drumski saobraćaj	0.3	2.60
Proizvodnja aluminijuma	0.29	2.57
Ostalo	7.86	67.88
Ukupne emisije	11.58	100

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Četiri ključne kategorije izvora emisija razmatrane kao faktori prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija PM10 u Podgorici (drumski saobraćaj, grijanje domaćinstava, proizvodnja aluminijuma i poljoprivreda) predstavljaju ukupno 32,12% od ukupnih procijenjenih emisija PM10 za 2011. godinu. Pri tom treba imati u vidu da 58,9% ukupnih emisija PM10 u Crnoj Gori otpada na emisije iz termoelektrane (koje se pri posmatranju emisija PM10 u Podgorici ne mogu uzeti u obzir), dok je ostalih 8,9% raspoređeno na ostale sektore (ostali industrijski procesi, sagorijevanje fosilnih goriva u industriji, ostale vrste saobraćaja, itd.).

Analiza podataka iz Evrope i Crne Gore pokazuje da je sagorijevanje fosilnih goriva u domaćinstvima dominantan izvor emisija PM₁₀, naročito u urbanim sredinama. Takođe, uticaj saobraćaja u urbanim zonama predstavlja jedan od dominantnih izvora za koji je utvrđeno mnoštvo efikasnih mjera za smanjenje emisija. Ostali izvori kao što su industrijska postrojenja, poljoprivreda, odlaganje otpada i dr. takođe se ne mogu zanemariti.

Posmatranjem podataka o praćenju kvaliteta vazduha stiče se uvid u situaciju gdje su konstantne koncentracije PM10 praćene paralelnim nivoima koncentracije oksida azota što ukazuje na konstantan uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha. Međutim, u zimskim mjesecima gdje se pod uticajem nepovoljnih vremenskih uslova bilježe znatno povećane koncentracije PM10 čestica, koncentracije oksida azota ne prate ove nivoe, što ukazuje na dodatni izvor emisija PM10 čestica. Da je u pitanju grijanje domaćinstava ne ukazuje samo činjenica da su to isključivo zimski mjeseci, već i povećan sadržaj benzo(a)pirena u PM10 česticama koji ukazuje na sagorijevanje materija organskog porijekla, tj. ogrijevnog drveta.

Predstavljeni podaci ukazuju i na nekoliko ključnih faktora koji utiču na kvalitet vazduha:

- Vrijeme i klimatski uslovi;

- Lokacije mjernih mjesta;
- Poštovanje propisa;
- Svijest javnosti i obrasci ponašanja.

VRIJEME I KLIMATSKI USLOVI

Na grafiku 3 prikazano je da kriva koncentracije suspendovanih čestica PM10 prelazi liniju propisane granične vrijednosti isključivo u zimskim mjesecima. Najveća prekoračenja zabilježena su u decembru 2014., u periodu sa čestim temperaturnim inverzijama.

LOKACIJE MJERNIH MJESTA

Uvidom u podatke iz indikativnog monitoringa kvaliteta vazduha uz pomoć mobilne mjerne stanice primjetno je da su najveće koncentracije PM10 čestica zabilježene na lokacijama na prometnim saobraćajnicama (Raskrsnica ul.Kralja Nikole i ul.Crnogorskih serdara i kod tržnog centra Delta City).

POŠTOVANJE PROPISA

Iz podataka o emisijama KAP-a vidna su značajna prekoračenja granične vrijednosti za PM10. Kako se postrojenje još uvijek nalazi u procesu privatizacije, postupak izdavanja integrisane dozvole je započet, ali je odložen. Postrojenje mora imati integrisanu dozvolu do 2018. godine, što investitorima ostavlja ograničeno vrijeme za opsežne intervencije koje treba obaviti na ovom postrojenju radi zaštite vazduha.

Zbirni uticaj manjih izvora zagađujućih materija u vazduh takođe ne treba zanemarivati. U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha, operateri djelatnosti koje utiču ili mogu uticati na kvalitet vazduha dužni su da pribave dozvolu o dozvoljenim emisijama zagađujućih materija u vazduh. Podzakonski akti za primjenu ove odredbe usvojeni su 2013. godine. Na teritoriji Glavnog grada nijedno postrojenje nije apliciralo za izdavanje ove dozvole.

SVIJEST JAVNOSTI I OBRASCI PONAŠANJA

Na kvalitet vazduha može se znatno uticati podizanjem javne svijesti i mijenjanjem obrazaca ponašanja. U tekstu ispod dati su samo neki predlozi:

Neefikasno sagorijevanje ⇒ energetska efikasnost

Taksi prevoz /privatni automobili ⇒ javni prevoz/biciklizam/pješačenje

Prometne saobraćajnice ⇒ pješačke zone

Zastarjele tehnologije ⇒ odgovorno poslovanje

Paljenje poljoprivrednog otpada ⇒ kompostiranje

Preporuke:

- Među mjerama za smanjenje emisija PM10 čestica prioritet treba dati mjerama koje se tiču najdominantnijih izvora – grijanja domaćinstava i saobraćaj.
- Poboljšati primjenu Zakona o zaštiti vazduha u smislu izdavanja dozvola o dozvoljenim emisijama u vazduh za mala postrojenja.
- Kontinuirano raditi na podizanju svijesti javnosti o načinima postizanja dobrog kvaliteta vazduha.

7. UTICAJ NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Uticaj povećanih koncentracija PM čestica na zdravlje ljudi je dvostruk – mehanički i toksikološki. Mehanički uticaj direktno zavisi od veličine čestica (krupnije čestice promjera 2,5 -10 mikrometara i fine čestice promjera manjeg od 2,5 mikrometra) i od toga zavisi da li se čestice zadržavaju u gornjim disajnim putevima ili imaju sposobnost dubljeg prodiranja i zadržavanja u respiratornom sistemu. Čestice manjeg promjera sa tog su aspekta opasnije po zdravlje ljudi, iako se najveći broj suspendovanih čestica koje udahnemo izbacuje izdisanjem. Shodno tome, najviše uticaja na zdravlje ljudi imaju čestice dijametra manjeg od 10 mikrometara i manje, koje mogu prodrijeti i usaditi se duboko u plućima.

Toksikološki uticaj zavisi od hemijskog sastava PM čestica, koji u zavisnosti od izvora zagađenja može biti vrlo različit. Glavne komponente PM čestica su sulfati, nitrati, amonijak, ugljenik, mineralna prašina i voda. Sastavljene su od kompleksne mješavine čvrstih i tečnih čestica organskog i neorganskog porijekla.

Takođe treba razlikovati kratkoročne i dugoročne uticaje. Dok kratkoročni uticaji kod zdravih ljudi mogu izazvati neprijatnosti koje ne zahtijevaju kliničko liječenje (iritacija disajnih puteva pri velikoj koncentraciji prašine, kašljanje, kihanje, suvo grlo i sl.) i lako ih je uočiti, dugoročni uticaji mogu biti mnogo ozbiljniji, ali ih je znatno teže izolovati od drugih uticaja i stvoriti uzročnu posljedičnu vezu između oboljenja i uticaja zagađenja. Hronična izloženost PM česticama doprinosi riziku od razvoja kardiovaskularnih i respiratornih bolesti, kao i raka pluća.

NAČINI ISPITIVANJA

Ispitivanje uticaja zagađenja vazduha na zdravlje ljudi uglavnom se bazira na epidemiološkim studijama i toksikološkim istraživanjima. Epidemiološke studije se mogu znatno razlikovati prema metodološkom pristupu. Studije kojima se ispituje veza između nivoa zagađenja vazduha, izloženosti i promjena različitih indikatora zdravlja ljudi mogu biti studije presjeka, studije slučaja i kontrole, kao i kohortne studije.

- Studije bazirane na vremenskim serijama podataka zahtijevaju pouzdane podatke o koncentracijama zagađujućih materija (dnevne varijacije) i urednu i pouzdanu zdravstvenu statistiku o dnevnom broju pacijenata u ambulancama, bolnicama i hitnoj pomoći, vremenu prijema i dijagnozama. Ovim studijama posmatraju se isključivo kratkoročni efekti uticaja zagađenja i bez primjene savremenih statističkih metoda za korekciju dobijenih rezultata

imaju tendenciju precjenjivanja uticaja. Stoga se ove studije uglavnom koriste za dalja istraživanja i nemaju drugu upotrebnju vrijednost.

- Panel studije umjesto statističkih podataka usmjerene su na kratkoročno blisko praćenje grupe pojedinaca sličnih karakteristika u uslovima iste izloženosti zagađenju. Karakteristike od značaja su detaljni podaci o zdravstvenom stanju, da li je osoba pušač ili je bila, društveno-ekonomski status, obrazac ponašanja i raspored dnevnih aktivnosti i sl. U ovim istraživanjima ne postoji kontrolna grupa jer svaki učesnik u panel studiji predstavlja kontrolu samom sebi, tako što je tokom perioda ispitivanja dužan da bilježi određene parametre, uključujući i simptome koji se povezuju sa uticajem zagađenja.
- Meta-analize predstavljaju statističku sintezu podataka iz brojnih pojedinačnih studija koje su uporedive. Svjetska zdravstvena organizacija publikovala je vodič za izradu meta-analiza u ovoj oblasti, jer ne postoji opšteprihvaćena metodologija. Najveća mana ovih analiza je mogućnost subjektivnosti u interpretiranju rezultata i odabiru samo onih studija koje idu u prilog namjeri autora.
- Dugoročne epidemiološke studije uglavnom se fokusiraju na određivanje stepena mortaliteta uzrokovanog zagađenjem vazduha i zahtijevaju dosta vremena i novca. Rezultati su takođe upitni jer se uticaj zagađenja vazduha ne može izolovati od drugih dugoročnih ili kratkoročnih uticaja na zdravlje.
- Takođe je potrebno pomenuti studije koje ispituju efekte mjera sprovedenih radi poboljšanja kvaliteta vazduha u odnosu na zdravlje ljudi. Na primjer, nakon zabrane upotrebe uglja za grijanje domaćinstava u Dublinu 1990. godine, procijenjeno je da je stopa mortaliteta smanjena za 8%.
- Toksikološka ispitivanja fizioloških efekata koje izaziva zagađenje vazduha vrše se na ljudima (klinička ispitivanja) i životinjama, u kontrolisanim uslovima da bi se otkrili biološki mehanizmi reakcije, kao i veza između doze i efekta.

Vodič za kvalitet vazduha Svjetske zdravstvene organizacije⁴ bez obzira na neophodno vrijeme i sredstva i ograničenu pouzdanost rezultata preporučuje izradu dugoročnih epidemioloških studija. U Crnoj Gori studije uticaja zagađenja vazduha na zdravlje ljudi nisu rađene. Za njihovu izradu neophodno je unaprijediti zdravstvenu statistiku i proširiti mrežu za praćenje kvaliteta vazduha. Dostupni podaci o uticaju zagađenja na zdravlje ljudi dobijeni su primjenom statističkih metoda kroz pomenute meta-analize koje je uglavnom vršila Svjetska zdravstvena organizacija primjenjujući prosječne vrijednosti iz okruženja na uslove u Crnoj Gori.

⁴Air Quality Guidelines Global Update 2005, World Health Organization 2006

Preporuke:

- Unaprijediti zdravstvenu statistiku i kvalitet podataka o zagađenju da bi se omogućila izrada ciljanih studija o uticaju zagađenja vazduha na zdravlje ljudi sa ažurnim domaćim podacima i izbjegla uopštavanja koja se dobijaju globalnim procjenama.
- Primjenjivati mjere za smanjenje koncentracija PM čestica iz grijanja domaćinstava kao što su: uklanjanje svih povlastica na zagađujuća goriva, izrada vodiča za investiranje u ekološka goriva i dugoročna korekcija cijena; mjere za smanjenje koncentracija PM čestica iz saobraćaja kroz primjenu strožijih standarda, ukidanje poreskih povlastica za dizel, izrada vodiča za investiranje u ekološka vozila, kao i dugoročna korekcija cijena.

8. MJERE KOJE SU PREDUZIMANE U PROŠLOSTI I EFEKTI PREDUZETIH MJERA

Mjere za poboljšanje kvaliteta vazduha do sada su planirane brojnim strateškim, planskim i razvojnim dokumentima. U skladu sa Nacionalnom strategijom upravljanja kvalitetom vazduha sa Akcionim planom 2013 – 2016. godina, do sada su realizovane brojne mjere vezane za unaprjeđenje pravnog okvira i sistema upravljanja kvalitetom vazduha kroz redovan monitoring i unaprijeđeno izvještavanje javnosti; podržane su javne kampanje o štetnom uticaju grijanja domaćinstava čvrstim gorivima i dobrobitima aktivnog prevoza, telecommuting-a, dijeljenju prevoza i unaprjeđenju javnog prevoza.

Shodno okviru koji je definisan Lokalnim planom zaštite životne sredine Glavnog grada 2010-2014. godine, tokom datog perioda realizovane su aktivnosti koje su, direktno i indirektno, bile usmjerene na jačanje svijesti građana po pitanjima očuvanja segmenata životne sredine.

Kao najrelevantnije za predmetnu temu, izdvajaju se sprovođenje kampanje u medijima za racionalno korišćenje vode, električne energije, automobila. Naime, aktivnosti na polju energetske efikasnosti, koje za rezultat između ostalog imaju i redukciju emisija CO₂, svakako doprinose očuvanja kvaliteta vazduha kao segmenta životne sredine. U tom pravcu, organizovana je tribina „Glavni grad-energetski održiv grad“ (2011. godine) na kojoj su građanima prezentovane aktivnosti Glavnog grada u politici održivog upravljanja energijom i zaštiti životne sredine. Povodom obilježavanja Dana obnovljivih izvora energije (2012. godine), organizovana je manifestacija na prostoru Dječijeg parka kada su građani dobili odgovore na pitanja o načinima uštede energenata u svojim domaćinstvima i radnim prostorima, kao i imali priliku da se na konkretnim demonstrativnim modelima bliže upoznaju sa mogućnostima iskorišćenja obnovljivih izvora energije. Dalje, u 2014. godini organizovana je manifestacija Energetski dani Podgorice, tokom koje su održane prezentacije, na temu odgovornog odnosa prema korišćenju energetskih resursa, za predstavnike službi i preduzeća Glavnog grada i obrazovnih institucija čiji se programi direktno odnose na dato pitanje. U cilju ostvarivanja direktne komunikacije sa građanima, drugog dana manifestacije organizovana je izložba promotivnih materijala i eksponata poslovnih subjekata koji se bave datom tematikom, što je omogućilo zainteresovanim građanima praktične informacije o mogućnostima racionalnog korišćenja energenata. Namjera je da data aktivnost postane tradicionalna, pa je ista organizovana i u 2015. godini, kao petodnevna manifestacija. Navedeno je uključivalo održavanje konferencije Zajedno za energetski održivu Podgoricu, festivala kratkih filmova na temu energetske efikasnosti i klimatskih promjena, sajma na datu temu, radionice koja se bavila pitanjem biciklističkih staza u Podgorici i biciklističke ture. Isto tako, izrađen je i

distribuiran odgovarajući edukativno-promotivni materijal. U datoj manifestaciji učestvovali su predstavnici Ministarstva ekonomije, firmi koje se bave pitanjem energetske efikasnosti, nevladinih organizacija, a interesovanje za navedene aktivnosti iskazao je veliki broj građana, naročito kroz posjetu sajmu energetske efikasnosti.

Napomenućemo da u okviru Sektora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj Glavnog grada funkcioniše Kancelarija za energetske menadžment sa Info centrom, koja je započela sa radom u oktobru 2010. godine. Osnovni cilj rada Kancelarije je ostvarivanje neposredne komunikacije sa građanima u pravcu edukacije u oblasti energetske efikasnosti, kroz pružanje informacija o primjeni metoda smanjenja potrošnje energenata u domaćinstvu, materijalima koji se koriste za postizanje navedenog i slično.

Značajnu komponentu u očuvanju kvaliteta vazduha predstavlja i proširenje urbanih zelenih površina, u smislu njihovog kvantitativnog i kvalitativnog povećanja u gradskim četvrtima i formiranja zaštitnog zelenila oko infrastrukturnih objekata. Nadležno gradsko preduzeće Zelenilo d.o.o. intenzivno održava 561.455 m² zelenih površina u urbanoj zoni grada. Od toga je 116.071 m² gradskih parkova, 83.700 m² linearnog zelenila (razdjelnih traka u bulevarima i zelenila duž ulica), 361.684 m² blokovskog zelenila i 4.800 komada drveća u drvoredima. Pored toga Preduzeće održava prigradsko zelenilo tj. park šume ukupne površine 1.260 ha i to: Ljubović, Tološku šumu, Zlatičku šumu, Ćemovsko polje i Goricu, kao i 70 ha zemljišta neprivedenog namjeni. Tokom navedenog četvorogodišnjeg perioda, posađeno je više hiljada sadnica listopadnog i zimzelenog drveća i žbunja. Takođe se kontinuirano izvode radovi na pejzažnom uređenju od kojih su najvažniji formiranje novih dječijih igrališta, rekonstrukcija zelenila i zelenih površina oko stambenih, poslovnih objekata i ustanovljavanje zelenila duž saobraćajnica, uređenje obala rijeka i potoka u Glavnom gradu, GO Golubovci i GO Tuzi. Veliki investicioni radovi odnosili su se na rekonstrukciju i uređenje park šuma i stavljanje u funkciju bunara i sistema za navodnjavanje.

Kao što je istaknuto u prethodnim poglavljima dokumenta, tokom 2014. godine, započeta je realizacija lokalnog monitoringa segmenata životne sredine, koji uključuje i praćenje kvaliteta vazduha na odabranim lokacijama, prvenstveno na prometnim saobraćajnicama. Ova aktivnost nastavljena je i u 2015. godini.

S obzirom na globalno prepoznati uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha, aktivnosti na unaprjeđenju infrastrukture u ovoj oblasti doprinose redukciji pritiska na vazduh kao segment životne sredine. U tom smislu, ukazaćemo na aktivnosti Glavnog grada u pravcu izmještanja saobraćaja iz I zone, kroz izgradnju miniobilaznice bulevarskog tipa, kojom se u velikoj mjeri rasteretio saobraćaj u

centru grada i samim tim smanjile saobraćajne gužve, kao i emisija zagađujućih materija u vazduh. Isto tako, izgradnja kružnih tokova doprinosi većoj frekvenciji kretanja automobila, što doprinosi redukciji smanjenja emisija i koncentracija štetnih materija na određenim lokacijama.

Akcionim planom za održivo korišćenje energije kao resursa Glavnog grada, koji je izrađen 2011. godine, definisane su brojne mjere za smanjenje emisija gasova s efektom staklene bašte. Imajući u vidu sinergiju između zaštite vazduha i smanjenja negativnih efekata klimatskih promjena, mnoge od predviđenih mjera imaće znatan uticaj na unaprjeđenje kvaliteta vazduha u Glavnom gradu. To se prije svega odnosi na:

- mjere energetske efikasnosti u zgradarstvu;
- mjere za unaprjeđenje gradskog prevoza;
- promovisanje energetske efikasnosti u saobraćaju: obuke za vozače, efikasno održavanje vozila, šeme za menadžment voznog parka u javnom transportu i organizacija upravljanja velikim brojem vozila;
- sprovođenje javne kampanje za podizanje opšte svijesti o nabavci / upotrebi energetski efikasnih vozila / vozila na alternativna goriva, o efikasnom održavanju vozila i načinu vožnje sa niskim stepenom potrošnje.

S obzirom na finansijsku i vremensku zahtjevnost pojedinih mjera definisanih planom, iste se realizuju odgovarajućom dinamikom, u skladu sa raspoloživim novčanim sredstvima.

U februaru 2015. godine, usvojen je Lokalni plan zaštite životne sredine Glavnog grada za period 2015-2019. godina, kojim su, takođe, definisane mjere relevantne za očuvanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha. U tom smislu, izdvajaju se: sprovođenje kampanje u medijima za racionalno i efikasno korišćenje resursa i energenata; sprovođenje mjera predviđenih Akcionim planom za održivo korišćenje energije kao resursa; izrada katastra zelenih površina; izgradnja sistema proizvodnje električne energije i tople vode iz bio gasa i proizvodnje energije iz solarnih panela; izrada Lokalnog energetskog plana; izrada Programa poboljšanja energetske efikasnosti sa Planom poboljšanja energetske efikasnosti; uspostavljanje i održavanje informacionog sistema upravljanja energijom za Glavni grad.

Prostorno-urbanističkim planom Glavnog grada iz 2014. godine takođe su predviđene mjere za unaprjeđenje stanja životne sredine. Među njima se mogu izdvojiti mjere koje imaju uticaj na

kvalitet vazduha: modernizacija javnog gradskog prevoza, uspostavljanje biciklističke infrastrukture, formiranje novih i održavanje postojećih zelenih površina unutar stambenih četvrti, postavljanje prirodnih barijera radi zaštite od prašine i buke u djelovima grada koji su naročito izloženi, sprječavanje formiranja nelegalnih odlagališta otpada, i sl.

9. MJERE ZA UNAPRJEĐENJE KVALITETA VAZDUHA I DOSTIZANJE PROPISANIH GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA SUSPENDOVANE ČESTICE PM₁₀

Imajući u vidu analizu situacije predstavljene u ovom dokumentu, uključujući i faktore koji predstavljaju uzroke prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti, predlaže se sprovođenje sljedećih mjera:

Mjere za smanjenje emisija PM čestica koje nastaju grijanjem domaćinstava	Nosilac	Rok
Unaprjeđenje energetske efikasnosti zgrada kroz implementaciju mjera koje će biti definisane Lokalnim energetskim planom	Glavni grad	kontinuirano
Podizanje svijesti javnosti o štetnom uticaju grijanja domaćinstava čvrstim gorivima, promovisanje korišćenja efikasnijih peći, ispravnih načina loženja, adekvatnog održavanja dimnjaka i dr.	Glavni grad, MORT, NVO sektor	kontinuirano
Mjere za smanjenje emisija PM čestica iz saobraćaja		
<p>Sprovođenje mjera utvrđenih razvojnim dokumentima (LEAP, SEAP, PUP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustanovljavanje povremenih dana/lokacija bez automobila, kao i određenih ulica ili područja isključivo kao pješačkih zona - Uspostavljanje mehanizma bržeg protoka i cirkulisanja saobraćaja na području Glavnog grada Podgorice - Organizovanje edukativno promotivnih kampanja i informativno-demonstracionih radionica - Skup mjera za poboljšanje kvaliteta javnog gradskog prevoza na području Glavnog grada Podgorice - Razmotriti mogućnosti uvođenja tramvajskog javnog prevoza - Skup mjera za unaprjeđenje biciklističkog saobraćaja na području Glavnog grada Podgorice - Uspostavljanje sistema naplate ulaska u centar grada vozilima, zasnovan na tipu automobila i broju putnika u njima - Formirati nove i održavati postojeće parkove i druge zelene površine unutar stambenih četvrti. U djelovima Grada izloženim evidentnom uticaju prašine (i buke) od saobraćaja, postaviti prirodne barijere, kao što su drvoredi, a gdje je to moguće i pojaseve zaštitnih šuma. Uopšteno potrebno je formiranje i održavanje tzv. "zelene i plave infrastrukture". - Izrada Katastra zelenih površina 	Glavni grad	U skladu sa definisanom dinamikom iz navedenih dokumenata Glavnog grada
Obnova voznog parka u skladu sa Programom obnove voznog parka crnogorskih prevoznika ekološki naprednijim vozilima	MSP	kontinuirano

Razmatranje mogućnosti za uvođenje korišćenja tehničke vode za pranje ulica i pločnika	Glavni grad	kontinuirano
Mjere za smanjenje emisija PM čestica iz industrije		
Redovna zamjena filter vreća na filterskim postrojenjima i rekonstrukcija filterskih postrojenja u KAP-u u skladu sa Programom mjera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima	KAP	2018
Dozvole za male zagađivače	AZŽS, Glavni grad i UIP	kontinuirano
Uspostavljanje i redovno održavanje zelenih barijera, u okolini industrijskih postrojenja	Privredni subjekti	kontinuirano
Mjere za smanjenje emisija PM čestica iz poljoprivrede		
Promocija kompostiranja u malim gazdinstvima i domaćinstvima	MORT,NVO	2016
Kontrola zabrane paljenja poljoprivrednog otpada	UIP	kontinuirano
Mjere za smanjenje emisija PM čestica iz ostalih izvora		
Unaprjeđenje hidrotehničkog sistema za održavanje/zalivanje javnih zelenih površina	Glavni grad	kontinuirano
Saniranje nekontrolisanih odlagališta otpada	Glavni grad	kontinuirano
Uređenje prostora koji nisu privedeni namjeni	Glavni grad/vlasnici prostora	kontinuirano
Opšte mjere		
Izrada Studije o uticaju zagađenja vazduha na zdravlje	Institut za javno zdravlje	2016
Jačanje svijesti – sprovođenje edukativno promotivnih kampanja	Institut za javno zdravlje, Glavni grad, MORT, AZŽS	kontinuirano
Uspostavljanje dodatnog mjernog mjesta u okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha	AZŽS	2017
Repozicionirati mjerna mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u okviru državne mreže u skladu sa preporukama Plana	AZŽS	2016
Praćenje ostalih uticaja na kvalitet vazduha (ne samo saobraćaj) u okviru lokalnog monitoringa	Glavni grad	2016/2017
Mjerenje PM10 u Golubovcima	AZŽS	2017

ANEKS I - PUBLIKACIJE I DOKUMENTI KORIŠTENI U IZRADI PLANA KVALITETA VAZDUHA

1. Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni list CG" br. 25/2010); Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Službeni list CG", br. 25/2012); Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Službeni list CG", br. 44/2010 i 13/2011); Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Službeni list CG", br. 21/2011).
2. Nacionalna strategija upravljanja kvalitetom vazduha sa Akcionim planom za period 2013-2016. godine, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, novembar 2012.; Plan kvaliteta vazduha za opštinu Pljevlja, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, januar 2013.; Plan kvaliteta vazduha za opštinu Nikšić, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, mart 2014.
3. Izvještaj o stanju životne sredine u Crnoj Gorici 2014. godinu, Agencija za zaštitu životne sredine, jun 2015.
4. Izvještaj o ispitivanju - Imisijsko mjerenje kvaliteta vazduha lokacija na prostoru glavnog grada-Podgorice, d.o.o. Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica, 2014/2015.
5. Lokalni plan zaštite životne sredine glavnog grada Podgorice 2015. - 2019. Glavni grad Podgorica, novembar, 2014.
6. Strateški plan razvoja glavnog grada – Podgorice 2012-2017, Glavni grad Podgorica, jun 2012.
7. Prostorno-urbanistički plan Glavnog grada Podgorica, do 2025. godine i plan predjela, Glavni grad Podgorica, februar 2014.
8. Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za prostorno urbanistički plan glavnog grada, Glavni grad Podgorica, februar 2014.
9. Procjena uticaja na životnu sredinu i društvo pet zagađenih lokacija, Ministarstvo održivog razvoja i turizma i Agencija za zaštitu životne sredine, jul 2012.
10. Akcioni plan za održivo korišćenje energije kao resursa glavnog grada Podgorice, Glavni grad Podgorica, maj 2011.
11. Bazna studija prostorno saobraćajnog razvoja užeg i šireg područja Glavnog grada – Podgorice Glavni grad Podgorica, mart 2011
12. Health and the Environment: Addressing the health impact of air pollution, Resolution adopted at sixty-eighth World Health Assembly, 26 May 2015
13. Residential heating with wood and coal: health impacts and policy options in Europe and North America, WHO Regional Office for Europe, 2015
14. Health effects of particulate matter, Policy implications for countries in Eastern Europe, Caucasus and central Asia, WHO Regional Office for Europe 2013 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf)
15. Health effects of black carbon, The WHO European Centre for Environment and Health, Bonn, WHO Regional Office for Europe, 2012
16. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe, WHO Regional Office for Europe, 2015

17. Accessibility in cities: transport and urban form, The Global Commission on the Economy and Climate, November 2014
18. European City Ranking 2015 Best practices for clean air in urban transport, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) – Friends of the Earth Germany <http://www.sootfreecities.eu/>
19. Program obnove voznog parka crnogorskih prevoznika ekološki naprednijim vozilima, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva, 2011.
20. Crnogorska privreda u 2014. godini sa predlozima mjera za unaprjeđenje poslovnog ambijenta, Privredna komora Crne Gore
21. The Clean Air for Europe (CAFE) Programme: Towards a Thematic Strategy for Air Quality Brussels, 2001
22. Air quality in Europe — 2014 report, European Environment Agency, EEA Report No 5/2014
23. State and outlook 2015 (SOER 2015) - Safeguarding people from environmental risks to health, European Environment Agency 2015
24. Particles Position Paper Final Version (8 April 1997); Second Position Paper on Particulate Matter, CAFE Working Group on Particulate Matter, December 2004
25. Reducing Air Pollution from Urban Transport - Ken Gwilliam, Masami Kojima, and Todd Johnson, World Bank, 2004