



CRNA GORA  
MINISTARSTVO NAUKE

# NOVI MATERIJALI I ODRŽIVE TEHNOLOGIJE

## Rezultati procesa preduzetničkog otkrivanja

Pripremili: S3 tim sa ekspertima Marjanom Majerič i Alešom Pevc, TPLJ.

Datum: inicijalno 08. 06. 2018, jul, avgust i septembar 2018.

NOVI MATERIJALI I ODRŽIVE TEHNOLOGIJE



## VIZIJA

Crna Gora sa modernizovanom i održivom industrijom koja, stimulisanjem primjene savremenih materijala i tehnologija zasnovanih na domaćem znanju, inovacijama, prirodnim resursima i principima cirkularne ekonomije, omogućava veću konkurentnost na međunarodnom tržištu.

## CILJEVI SEKTORA

- Povećanje konkurentnosti sektora uvođenjem održivih i novih tehnologija i proizvoda zasnovanih na inovacijama i principima cirkularne ekonomije uz efikasno korišćenje prirodnih resursa, otpada i sekundarnih sirovina.
- Povećanje recikliranja i valorizacije industrijskog otpada.
- Povećanje proizvodnje i primjene eko građevinskih materijala.
- Kontinuirano unapređenje poslovnog ambijenta primjenom stimulativnih mjera za održivu proizvodnju.

Povećanje recikliranja i valorizacije industrijskog otpada
--

Povećanje proizvodnje i primjene eko građevinskih materijala
--

## CILJEVI SEKTORA 2022

- Povećanje učešća metalske industrije i građevinarstva u BDP-u za 2%.
- Smanjenje uvoza građevinskog materijala za 5%.
- Iniciranje dva pilot projekta za reciklažu i valorizaciju industrijskog otpada u proizvodnji građevinskih eko materijala.

## FOKUSNA PODRUČJA I TEHNOLOGIJE

### Identifikovana fokusna područja i tehnologije, koja imaju veliki potencijal:

- Prerada i primjena eko građevinskih materijala na bazi drveta i kamena.
- Proizvodnja novih građevinskih ekološki prihvatljivih materijala (geopolimerni cementi itd).
- Održive tehnologije u proizvodnji metala i legura.
- Mogućnosti korišćenja industrijskog i građevinskog otpada (elektrofilterski pepeo, crveni mulj, šljaka, metalna prašina, drveni otpad itd).
- Širenje reprodanaca u metalnoj industriji i građevinarstvu uključivanjem malih i srednjih preduzeća sa prerađivačkim kapacitetima



## EMPIRIJSKE OSNOVE I KONKURENTSKA PREDNOST CRNE GORE

Crna Gora se opredijelila da u rastu i razvoju industrijskih i građevinskih kapaciteta obezbijedi usklađenost razvojnih potreba sa načelima i kriterijumima ekološke i prostorne zaštite. Učešće industrijske proizvodnje u formiranju BDP-a trenutno je oko 10%, dok je udio prerađivačke industrije oko 4% društvenog proizvoda. U okviru sektora industrije, između ostalog, dominira proizvodnja osnovnih metala (čelika, aluminijuma), vađenje rude i kamena, kao i obrada drveta. Učešće industrije u ukupnom izvozu je 91,5%. Crna Gora je u proteklom periodu sačuvala jezgro za nastavak proizvodnje osnovnih metala i metalnih proizvoda tako da su u strukturi izvoza najviše zastupljeni proizvodi iz metalnog sektora (aluminijum, gvožđe, čelik) koji čine oko 30% ukupnog izvoza industrije. Proizvodi od metala se mnogo koriste u građevinarstvu što predstavlja značajnu razvojnu šansu, tim prije što građevinski sektor bilježi najveći rast (8,8%) u odnosu na sve industrijske sektore, pri čemu građevinski materijali predstavljaju veliki dio crnogorskog ukupnog robnog uvoza (~20%). Ekspanzija građevinskog sektora je rezultat intenziviranja investicija, prije svega u infrastrukturu i turizam.

Sektor industrije generiše velike količine otpada koji je rezultat proizvodnje u industrijskim sistemima kao što su Uniprom-KAP, Toščelik Nikšić, TE Pljevlja, a i u malim i srednjim preduzećima. Najveći potencijal i upotrebnu vrijednost u strukturi industrijskog otpada imaju elektrofilterski pepeo, crveni mulj, šljaka, metalna prašina i drveni otpad. Primjenom odgovarajućih tehnologija, neki tipovi industrijskog otpada mogu biti pretvoreni u ekološki građevinski materijal, što predstavlja novu razvojnu šansu na principima cirkularne ekonomije. Budući da u metalnoj industriji govorimo o proizvodnji osnovnih metala, potrebno se fokusirati na proizvode sa dodatnom vrijednošću ostvarenom većim stepenom finalne prerade, modernizovanjem postojećih kapaciteta i razvojem novih prerađivačkih kapaciteta i u sektoru malih i srednjih preduzeća. Svi postupci reciklaže otpada koji mogu da daju konkurentan proizvod, naročito u sektoru građevinskih materijala treba da postanu prioritet. Ispunjavanje ovakvog prioriteta mora biti praćeno obukom kvalitetnog kadra i unaprijeđenjem istraživačke infrastrukture. Postojeći otpad, koji je decenijama stvaran na teritoriji Crne Gore, stvara mogućnost i za dobru povezanost sa specijalizovanim firmama za reciklažu otpada u Evropi i šire. Primjeri za to su i crveni mulj i elektrofilterski pepeo za koje već postoji određeni interes inostranih firmi u smislu zajedničkih ulaganja i razvoja tehnoloških znanja za dalju valorizaciju.

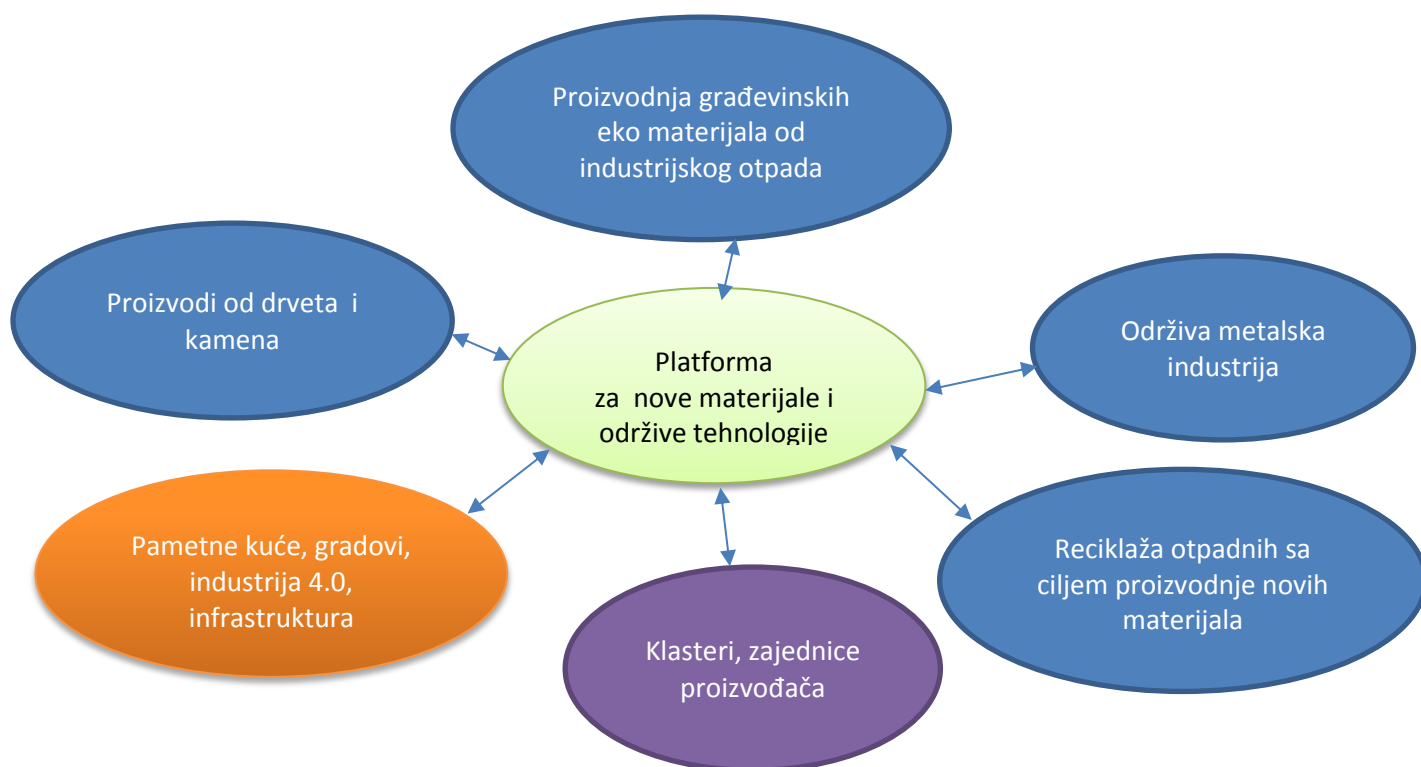
## SINERGETSKI EFEKATI U ODNOSU NA OSTALE PRIORITETNE SEKTORE

	<b>Sinergija sa ostalim prioritetnim sektorima</b>
<b>Održivi i zdravstveni turizam</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• izgradnja novih i revitalizacija postojećih turističkih i zdravstvenih objekata</li><li>• izgradnja novih i revitalizacija postojećih saobraćajnica</li><li>• nove pješačke i biciklističke staze</li></ul>
<b>Obnovljivi izvori energije</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• izgradnja hidroelektrana</li><li>• izgradnja solarnih i vjetroelektrana</li><li>• biomasa kao energent</li></ul>
<b>Održiva poljoprivreda i lanac</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• objekti za potrebe prerađivačke industrije</li><li>• proizvodnja i prerada drveta</li></ul>



<b>vrijednosti hrane</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• valorizacija industrijskog otpada (crveni mulj) u poljoprivredne svrhe</li><li>• recikliranje i ponovna upotreba poljoprivrednog otpada</li></ul>
<b>ICT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• efikasno upravljanje proizvodnim pogonima</li><li>• 3D štampa</li><li>• pametne kuće i pametni gradovi</li><li>• tehnologije VR prikaza građevinskih projekata</li><li>• industrija 4.0</li></ul>

## SKICA PRIJEDLOGA PLATFORME ZA NOVE MATERIJALE I ODRŽIVE TEHNOLOGIJE



Ministarstvo nauke, Ministarstvo ekonomije, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja i druge relevantne javne institucije, uz podršku predstavnika privrednog sektora i strukovnih asocijacija (PKCG, UPCG, MBA, Inženjerske komore) i samih preduzeća, naučno-obrazovnih institucija, kao i organizacija civilnog društva, kroz uspostavljanje klastera, ključni su za kreiranje i sprovođenje strategije koja omogućuje ostvarivanje zacrtanih ciljeva razvoja i primjenu modela cirkularne ekonomije kroz proizvodnju novih materijala, uz korišćenje održivih tehnologija. Klasteri omogućuju integraciju raspoloživih resursa, koji pored oblikovanja i implementacije strategije i akcionog plana, organizuju i realizuju projekte i imaju značajnu ulogu u privlačenju investicija u ovom sektoru.



## SWOT ANALIZA

### PREDNOSTI

- Bogatstvo prirodnim resursima.
- Kvalitetna visoko obrazovno-kvalifikovana radna snaga.
- Kvalitetan sistem visokog obrazovanja.
- Povoljna investiciona klima.
- Povoljan geografski položaj, blizina evropskog tržišta.
- Dobra morska transportna povezanost i značaj Luke Bar.
- Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju EU i CEFTA sporazum.

### SLABOSTI

- Visoko učešće primarnih proizvoda u izvozu.
- Nedovoljna povezanost industrijskog sektora i naučnoistraživačkih institucija.
- Nedovoljno investiranje u istraživanje i razvoj.
- Neusklađenost ponude i tražnje na tržištu rada.
- Nedovoljna povezanost industrijskog sa ostalim sektorima u privredi.
- Niska stopa otvaranja novih preduzeća, mali broj inovativnih MSP.
- Visoka uvozna zavisnost.
- Nedovoljno razvijena putna i željeznička saobraćajna infrastruktura.
- Slaba ponuda specijalnih finansijskih instrumenata i rizičnog kapitala.
- Usitnjena proizvodnja u pojedinim sektorima.
- Mali procent učešća domaćih sirovina/proizvoda koje se koriste u projektima u Crnoj Gori.
- Nepostojanje zakona o privatno-javnom partnerstvu.
- Otpad iz metalske i ostalih industrija se skladišti umjesto da se reciklira.
- Nedovoljno zanatske i srednje stručne radne snage za rad u ovim industrijskim granama.
- Slabi administrativni kapaciteti za apsorpciju dostupnih pretpripravnih EU fondova.
- Administrativne barijere za investicije i razvoj biznisa.
- Nedovoljna ulaganja u edukaciju i trening zaposlenih.

### ŠANSE

- Mogućnost korišćenja industrijskog i građevinskog otpada (elektrofilterski pepeo, crveni mulj, šljaka, metalna prašina, drveni otpad itd) za proizvodnju novih materijala.
- Adaptiranje i ponovno korišćenje napuštenih objekata.
- Razvijanje proizvoda i usluga sa većom dodatnom vrijednošću.
- Uvođenje čistije proizvodnje (clear production).
- Povećanje povezanosti biznisa i istraživačkog sektora za kreiranje, razmjenu i primjenu inovacija.
- Uspostavljanje javno-privatnih partnerstava.
- Razvoj finansijskog tržišta i mogućnost pristupa kapitalu.
- Jačanje konkurentnosti uvođenjem i primjenom standarda EU.
- Veći priliv SDI.
- Povezivanje ključnih aktera u klastere.



- Povoljan investicioni talas i mogućnost uključivanja preduzeća u velike infrastrukturne projekte.
- Integracije u EU i korišćenje pretpristupnih instrumenata za razvoj industrije (Horizon 2020, IPA).

## PRIJETNJE

- Tehnološka zastarjelost proizvodnih procesa, niska stopa produktivnosti i slaba konkurentnost.
- Jaka inostrana konkurencija prisutna na lokalnom tržištu.
- Odliv kvalitetne radne snage.
- Nedostatak kapitala za razvoj sektora.

## POLITIKE ZA PODRŠKU SEKTORU

- Modernizacija sektora, administrativno rasterećenje.
- Poreski stimulansi za proizvođače.
- Obezbeđivanje paketa mjera podrške, posebno za velike razvojne projekte koji uključuju i angažovanje MSP.
- Izmjena propisa i debirokratizacija pri izdavanju koncesija za eksploataciju prirodnih resursa.
- Usklađivanje propisa između institucija za lakšu primjenu ili upotrebu otpada kao novog materijala.
- Jačanje kapaciteta u industrijskom sektoru za pristup nacionalnim i međunarodnim fondovima.
- Kreiranje centralne baze otpada i unaprijeđenje baza podataka o proizvodima i uslugama u građevinarstvu i metalnoj industriji.
- Jačanje institucionalnih kapaciteta, investicija u dodatnu istraživačku opremu, posebno otvaranje novih referentnih i akreditovanih laboratorija.
- Podrška referentnim naučnoistraživačkim centrima za stvaranje kritične mase kvalifikovanih, obrazovanih kadrova potrebnih za područje novih materijala i održivih tehnologija.
- Stipendije mladima za obrazovanje.
- Cjeloživotno učenje za kadrove iz preduzeća.

## EDP AKTERI

## PREDUZEĆA

Uniprom-KAP, Toščelik, Daido Metal, Termochem Metalac, Čelebić, Normal Company, Vektra Jakić, Bemax, Štrabag, Zeta gradnja, ICM NK, Cijevna komerc, ZIP Danilovgrad, Šišković, Mermer Danilovgrad, Fidija, Mirai, SNV Enterier NK, FEAL Crna Gora, Građevinski nadzor i laboratorija, Progres&Co, MG Group., Mondal Industrija.

## PRIVREDNE I STRUKOVNE ASOCIJACIJE

PKCG, UPCG, MBA, Inženjerska komora CG.



## DRŽAVNE INSTITUCIJE

Ministarstvo ekonomije (MEK), Ministarstvo nauke (MNA), Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT), Ministarstvo prosvjete (MP), Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja (MPR), Investiciono razvojni fond (IRF).

## NAUČNO-OBRAZOVNE INSTITUCIJE

Univerzitet Crne Gore - Građevinski fakultet, Metalurško tehnološki fakultet, Arhitektonski fakultet, Mašinski fakultet.

Univerzitet Donja Gorica (UDG) - Politehnika.

## CIVILNI SEKTOR

Akademija inženjerskih nauka.

## INDIKATORI

Indikator	2018	2022
Učešće industrije u BDP- u	10.2% (2016)	11%
Učešće prerađivačke industrije u BDP- u	3.8 (2016)	4,5%
Učešće industrije u ukupnom izvozu	91,5% (2017)	93%
Učešće prerađivačke industrije u ukupnom izvozu	70,2 % (2017)	72%
Učešće građevinarstva u BDP- u	5.6% (2016)	8%
Učešće sektora industrije u ukupnoj zaposlenosti	11.5% (2017)	13%
Učešće sektora građevinarstva u ukupnoj zaposlenosti	5.9% (2017)	8%
Učešće zaposlenosti u proizvodnji osnovnih metala u ukupnoj industriji	4,5%	5,5%
Učešće zaposlenosti u proizvodnji metalnih proizvoda u ukupnoj industriji	5,7% (2017)	7%
Učešće proizvodnje osnovnih metala u prerađivačkoj industriji	19.3% (2017)	21%
Učešće proizvodnje metalnih proizvoda u prerađivačkoj industriji	2.4% (2017)	3%
Učešće prerađenog u ukupnom industrijskom otpadu	2.5%	4%