

Naručitelj:

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
Radnička 80
10000 Zagreb

Izvršitelj:

Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet
Fra Andrije Kačića Miošića 26
10 000 Zagreb

**Poboljšanje toka i kvalitete podataka o građevnom otpadu i otpadu od
istraživanja i eksploatacije mineralnih tvari u Republici Hrvatskoj**

AKTIVNOST 2.4

**PROCJENA KOLIČINE OTPADA OD ISTRAŽIVANJA I
EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA**

Prof. dr. sc. Nina Štirmer, dipl. ing. građ.

Kristina Ana Škreb, mag. math.

Zagreb, ožujak 2017.

AKTIVNOST 2.4

PROCJENA KOLIČINE OTPADA OD ISTRAŽIVANJA I EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA

Sadržaj

1. Uvod	4
2. Ciljevi	4
3. Procjena količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina	5
3.1 Procijenjena količina otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina po vrstama otpada	5
3.2 Procijenjena količina otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina po županijama	11
4. Količine oporabljeneog i zbrinutog otpada	15
5. Kvaliteta podataka	16
6. Projekcije nastanka otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine	17
7. Zaključak	28
Izvori	29
PRILOZI	30

Popis slika:

Slika 1 Dijagram procjene udjela proizvedenog otpada u 2015. godini (po ključnom broju).....	9
Slika 2 Dijagram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini u tonama po vrstama otpada zastupljenim s najmanje 2000 t.....	10
Slika 3 Histogram procjene proizvednog otpada u 2015. godini (za tri najzastupljenije vrste)	10
Slika 4 Dijagram procjene udjela proizvedenog otpada u 2015. godini (po županijama).....	13
Slika 5 Histogram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini (za tri najzastupljenije županije).....	14
Slika 6 Dijagram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini po županijama zastupljenim s najmanje 2000 t.....	14
Slika 7 Dijagram procjene udjela ostatnog materijala u 2015. godini (po županijama).....	15
Slika 8 Procjena ostatnog materijala u 2015. godini za tri najzastupljenije županije.....	15
Slika 9 Godišnja količina eksploatacije mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)	18
Slika 10 Godišnja količina eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017).....	19
Slika 11 Godišnja količina eksploatacije mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)	19
Slika 12 Godišnja količina eksploatacije geotermalne vode (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)	20
Slika 13 Godišnja količina eksploatacije nafte (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017).....	20
Slika 14 Godišnja količina eksploatacije prirodnog plina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)	21
Slika 15 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije sirovina za proizvodnju cementa.....	23
Slika 16 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije arhitektonsko građevnog kamena i ciglarske gline	23
Slika 17 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije gipsa, kremenog pijeska i keramičke i vatrostalne gline	24
Slika 18 Projekcija količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine	25

Popis tablica:

Tablica 1 Procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina za različite vrste mineralnih sirovina	6
Tablica 2 Intervalna procjena količine otpada po vrsti mineralne sirovine	7
Tablica 3 Procijenjene količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina po ključnim brojevima ovisno o vrsti mineralne sirovine	8
Tablica 4 Procijenjene količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina po ključnim brojevima	9
Tablica 5 Procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina po županijama za različite vrste mineralnih sirovina	11
Tablica 6 Ukupne procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina po županijama.....	13
Tablica 7 Preuzete količine otpada koji nastaje pri istraživanju, eksploatiranju i fizikalno-kemijskoj obradi mineralnih sirovina po županijama za 2015. godinu (izvor podataka: PL-OPKO 2015, ROO 2016).....	16
Tablica 8 Procjena eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena i mineralnih sirovina za industrijsku preradu do 2035. godine prema Strategiji gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske.....	22
Tablica 9 Procijenjene količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine	24
Tablica 10 Godišnje količine eksploatacije neenergetskih mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)	26
Tablica 11 Koeficijenti za određivanje količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina ovisno o vrsti mineralne sirovine.....	27
Tablica 12 Primjer raspodjele procijenjene količine otpada prema vrsti mineralne sirovine	28
Tablica 13 Broj valjanih dozvola za gospodarenje otpadom koji nastaje kod istraživanja i kopanja ruda, od iskopavanja i drobljenja kamena i fizičkog i kemijskog obrađivanja ruda izdanih od nadležnih upravnih tijela u županijama, u uredu grada Zagreba i MZOIP (izvor podataka: Registar dozvola i potvrda, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 08.04.2016)	30

1. Uvod

Provedeno je statističko istraživanje u svrhu određivanja količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina. Istraživanje obuhvaća podatke o sljedećim vrstama otpada:

- 01 01 otpad od iskopavanja mineralnih sirovina
- 01 03 otpad od fizikalne i kemijske obrade metalnih mineralnih sirovina
- 01 04 otpad od fizikalne i kemijske obrade nemetalnih mineralnih sirovina
- 01 05 isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja.

Statističkim istraživanjem obuhvaćeni su ovlaštenici za eksploatacijska polja i istražne prostore za 2015. godinu prema podacima Ministarstva gospodarstva. Ukupni broj eksploatacijskih polja i istražnih prostora u 2015. godini bio je 719. Utvrđeno je da je dio tvrtki koje imaju koncesiju u postupku predstečajne nagodbe ili u postupku likvidacije, a dio tvrtki je brisan ili blokiran. Svim tvrtkama za koje su pronađeni podaci za kontakt poslani su ankete putem e-maila ili pošte. Na taj način je istraživanjem pokriveno približno 80 % lokacija prema bazi Ministarstva gospodarstva. Tvrtke koje su već ispunile podatke u ROO-u za 2015. godinu nisu trebale ispunjavati upitnik te su ti podaci uzeti u obzir pri statističkoj obradi dobivenih podataka. Pojedini ovlaštenici poslali su obavijest da u 2015. godini nisu vršili eksploataciju niti istraživanje mineralne sirovine za koju imaju koncesiju. Za pojedine lokacije dobivena je obavijest o prestanku prava na eksploatacijsko polje te je stoga u Registru eksploatacijskih polja Ministarstva gospodarstva kao ovlaštenik upisana Republika Hrvatska. Također, kontaktiranjem gradova i općina utvrđeno je da na pojedinim lokacijama za koje je kao ovlaštenik navedena Republika Hrvatska nije bilo eksploatacije tijekom 2015. godine.

2. Ciljevi

Ciljevi Aktivnosti 2.4. su temeljem prethodnih aktivnosti u projektu pripremiti potrebne setove podataka vezano uz nastanak otpada, odnosno gospodarenje otpadom od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina i odrediti količinu proizvedenog otpada po županijama i po sastavnim frakcijama/ vrstama otpada. Potrebno je odrediti količinu otpada koji je ponovno uporabljen, recikliran, drugačije materijalno oporabljen (npr. nasipavanje), energetski oporabljen, odložen. Podaci se iskazuju po županijama i sastavnim frakcijama/ vrstama otpada odnosno prema provedenom postupku uporabe/ zbrinjavanja.

U okviru ove aktivnosti također se:

- izrađuje prosječni sastav otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, uključujući odnosno isključujući iskope koji su uskladišteni na lokaciji;
- izrađuju projekcije nastanka otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine (opis čimbenika/ tablica/ graf)
- izdvojeno daju podaci i projekcije koje se odnose samo na mineralne sirovine koje se koriste u graditeljstvu
- izrađuje se izvješće o kvaliteti podataka

3. Procjena količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina

Prema podacima Ministarstva gospodarstva za 2015. godinu, ukupan broj eksploatacijskih polja mineralnih sirovina u Republici Hrvatskoj je 661, uključujući 52 eksploatacijska polja ugljikovodika. Od ukupnog broja, najveći je broj odobrenih eksploatacijskih polja tehničko građevnog kamena (240), arhitektonsko-građevnog kamena (127) i građevnog pijeska i šljunka (91). Istražnih prostora je 58, od čega se 4 odnosi na ugljikovodike. Popis koncesionara po županijama i vrstama mineralnih sirovina dan je u izvješću o primjeni metode (Aktivnost 2.3), prilog 1.

Istraživanjem je obuhvaćen otpad, odnosno ostatni materijal koji nastaje pri eksploataciji sljedećih mineralnih sirovina:

- arhitektonsko-građevni kamen
- asfalt
- barit
- boksit
- ciglarska glina
- geotermalna voda
- gips
- građevni pijesak i šljunak
- karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu
- keramička i vatrostalna glina
- keramička i ciglarska glina
- kremeniti pijesak
- kremeniti sediment
- milovka
- mineralne sirovine za proizvodnju cementa
- tehničko-građevni kamen
- tuf
- ugljen
- ugljikovodici

3.1 Procijenjena količina otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina po vrstama otpada

Uzevši u obzir dostupne podatke o tvrtkama (brisane, blokirane i dr.), u statističkoj obradi uzet je ukupan broj od 468 koncesija za 16 različitih mineralnih sirovina. U tablici 1 prikazane su procijenjene količine otpada i ostatnog materijala koji nastaje pri eksploataciji različitih mineralnih sirovina dobivene

na osnovi provedenog statističkog istraživanja i podataka prijavljenih u ROO za 2015. godinu. U tablici su odvojeno prikazani podaci za otpad (ključni broj 01) i za ostatni materijal (materijal koji proizvođači ne smatraju otpadom) te ukupne procijenjene količine prema vrsti mineralne sirovine. Osim ugljikovodika, sve navedene mineralne sirovine koriste se u graditeljstvu.

Ukupna procijenjena količina otpada iznosi 636.269,93 tona, a ostatnog materijala 1.014.345,55 tona.

Tablica 1 Procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina za različite vrste mineralnih sirovina

Vrsta mineralne sirovine	Broj koncesija	Procijenjena količina otpada (bez ostatnog materijala) (t)	Procijenjena količina ostatnog materijala (t)	Ukupna procijenjena količina (otpad + ostatni materijal) (t)
Tehničko - građevni kamen	193	170.014,37	765.989,19	936.003,55
Arhitektonsko - građevni kamen	87	459.574,68	66.268,54	525.843,21
Građevni pijesak i šljunak	63	0,00	181.049,82	181.049,82
Ugljikovodici	53	6.680,89	0	6.680,89
Karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu	12	0	1.038	1.038
Ciglarska glina	20	0	0	0
Mineralne sirovine za proizvodnju cementa	7	0	0	0
Geotermalna voda	6	0	0	0
Gips	6	0	0	0
Boksit	2	0	0	0
Kermička i vatrostalna glina	6	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kremeni pijesak	4	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kremeni sediment	3	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Tuf	3	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Barit	2	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Ugljen	1	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Ukupno	468	636.269,93	1.014.345,55	1.650.615,48

U tablici 2 dane su intervalne procjene količina otpada i ostatnog materijala.

Tablica 2 Intervalna procjena količine otpada po vrsti mineralne sirovine

Vrsta mineralne sirovine	Broj koncesija	Intervalna procjena količine otpada (95 % pouzdani interval) (t)	Intervalna procjena količine ostatnog materijala (95 % pouzdani interval) (t)
Tehničko - građevni kamen	193	[168.893,89; 171.134,84]	[761.689,06; 770.289,32]
Arhitektonsko - građevni kamen	87	[450.678,84; 468.470,51]	[65.209,17; 67.327,90]
Građevni pijesak i šljunak	63	[0; 0]	[174.999,11; 187.100,53]
Ugljikovodici	53	[6.564,79; 6.796,99]	[0; 0]
Karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu	12	[0; 0]	[-60,55; 2.136,55]*
Ciglarska glina	20	[0; 0]	[0; 0]
Mineralne sirovine za proizvodnju cementa	7	[0; 0]	[0; 0]
Geotermalna voda	6	[0; 0]	[0; 0]
Gips	6	[0; 0]	[0; 0]
Boksit	2	[0; 0]	[0; 0]
Kermička i vatrostalna glina	6	nema podataka	nema podataka
Kremeni pijesak	4	nema podataka	nema podataka
Kremeni sediment	3	nema podataka	nema podataka
Tuf	3	nema podataka	nema podataka
Barit	2	nema podataka	nema podataka
Ugljen	1	nema podataka	nema podataka

*Interval je širok i donja granica je negativna, jer se radi o malom uzorku.

U tablici 3 prikazane su procijenjene količine otpada (bez ostatnog materijala) po ključnim brojevima koje nastaju pri eksploataciji različitih vrsta mineralnih sirovina. Iz prikazanih podataka može se vidjeti prosječni sastav otpada po pojedinim vrstama mineralnih sirovina.

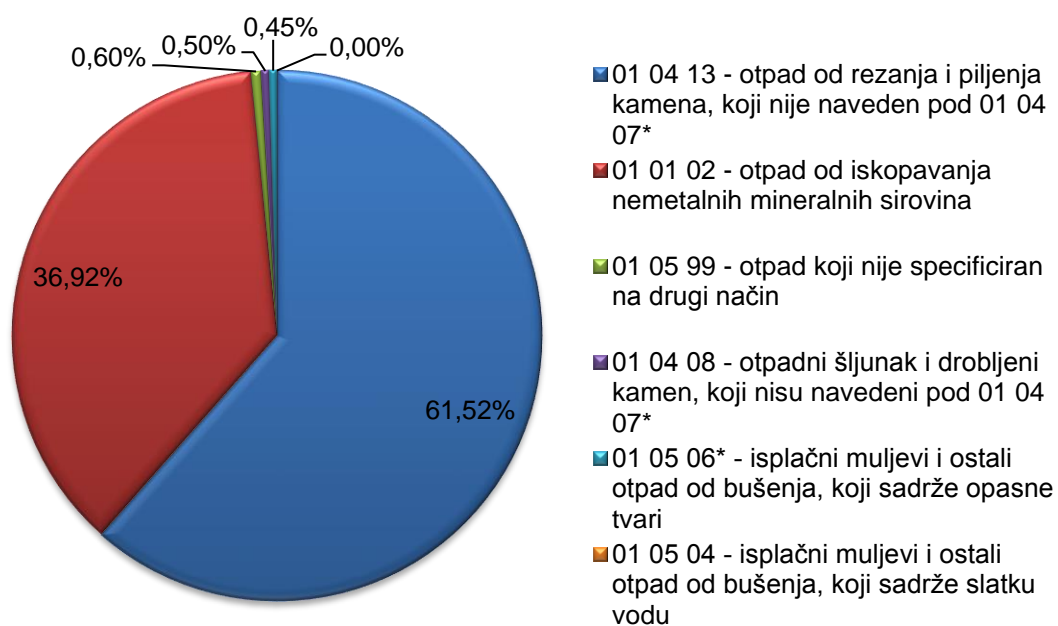
Tablica 3 Procijenjene količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina po ključnim brojevima ovisno o vrsti mineralne sirovine

Koncesija	Broj koncesija	Ključni broj otpada	Procijenjena količina otpada (t)
Tehničko - građevni kamen	193	01 01 02	168.129,73
		01 04 08	1.882,04
		01 05 04	2,59
		ostatni materijal	765.989,19
Arhitektonsko - građevni kamen	87	01 01 02	66.788,41
		01 04 08	1.322,76
		01 04 13	391.461,38
		01 05 04	2,12
		ostatni materijal	66.268,54
Građevni pijesak i šljunak	63	ostatni materijal	181.049,82
Ugljikovodici	53	01 05 06*	2845,48
		01 05 99	3835,41
		ostatni materijal	0
Karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu	12	ostatni materijal	1038
Ciglarska glina	20	0	0
Mineralne sirovine za proizvodnju cementa	7	0	0
Geotermalna voda	6	0	0
Gips	6	0	0
Boksit	2	0	0
Kermička i vatrostalna glina	6	nema podataka	nema podataka
Kremeni pijesak	4	nema podataka	nema podataka
Kremeni sediment	3	nema podataka	nema podataka
Tuf	3	nema podataka	nema podataka
Barit	2	nema podataka	nema podataka
Ugljen	1	nema podataka	nema podataka

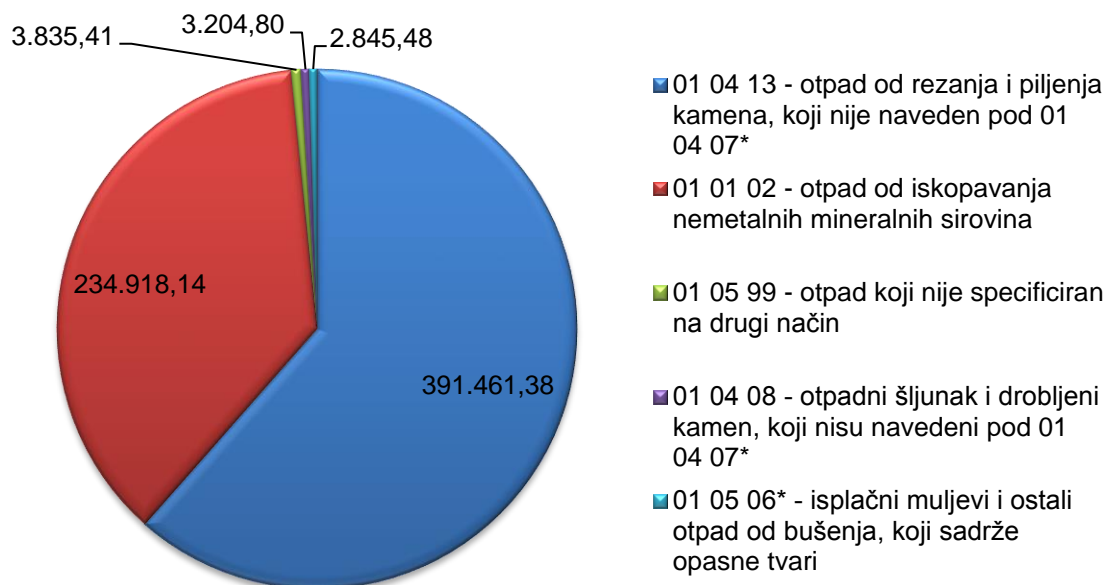
Tablica 4 prikazuje procijenjene količine otpada po ključnim brojevima (bez ostatnog materijala). Procijenjeno je da najveću količinu otpada (bez ostatnog materijala) čine otpad pod ključnim brojem 01 04 13 (otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07*) i 01 01 02 (otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina) koji čine približno 98 % ukupne procijenjene količine (slike 1, 2 i 3).

Tablica 4 Procijenjene količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina po ključnim brojevima

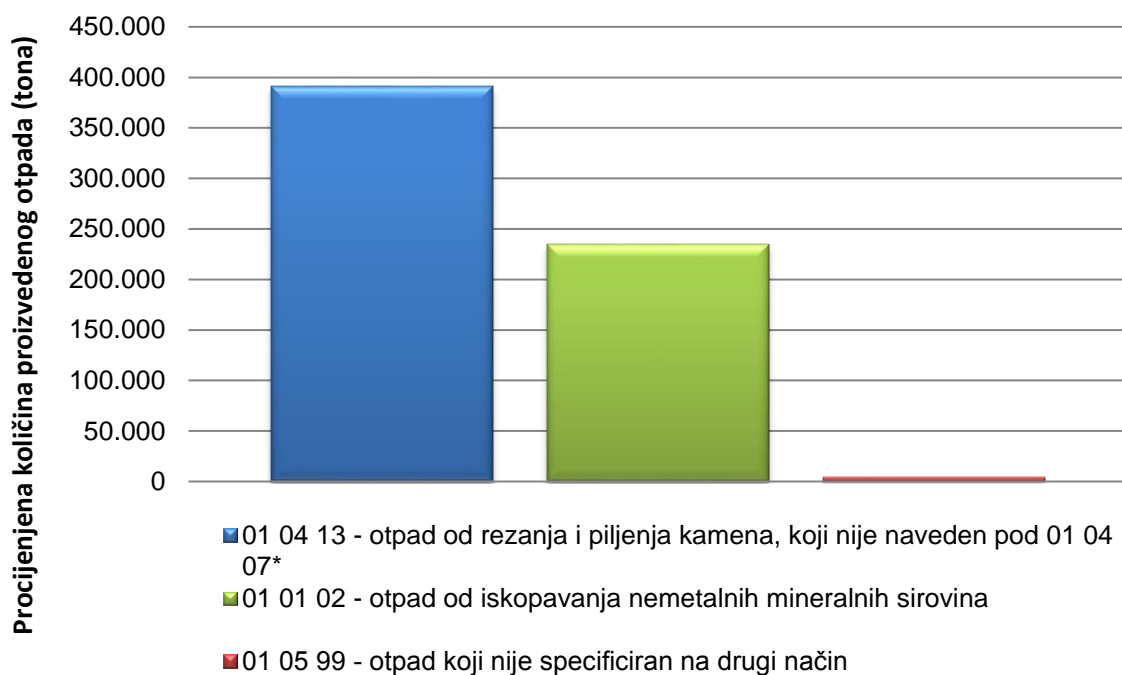
Ključni broj otpada	Naziv otpada	Procijenjena količina otpada (bez ostatnog materijala) (t)
01 01 02	otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina	234.918,14
01 04 08	otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07*	3.204,80
01 04 13	otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07*	391.461,38
01 05 04	isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže slatku vodu	4,72
01 05 06*	isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže opasne tvari	2.845,48
01 05 99	otpad koji nije specificiran na drugi način	3.835,41
Ukupno		636.269,93



Slika 1 Dijagram procjene udjela proizvedenog otpada u 2015. godini (po ključnom broju)



Slika 2 Dijagram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini u tonama po vrstama otpada zastupljenim s najmanje 2000 t



Slika 3 Histogram procjene proizvednog otpada u 2015. godini (za tri najzastupljenije vrste)

3.2 Procijenjena količina otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina po županijama

U tablici 5 prikazane su procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina po županijama za različite vrste mineralnih sirovina.

Tablica 5 Procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina po županijama za različite vrste mineralnih sirovina

Koncesija	Broj koncesija	Županija	Procijenjena količina otpada (bez ostatnog materijala) (t)	Procijenjena količina ostatnog materijala (t)
Tehničko - građevni kamen	193	Dubrovačko-neretvanska	0,00	0,00
		Istarska	0,00	0,00
		Karlovačka	12.454,05	0,00
		Krapinsko-zagorska	0,00	0,00
		Ličko-senjska	0,00	0,00
		Osječko-baranjska	0,00	0,00
		Požeško-slavonska	0,00	0,00
		Primorsko-goranska	0,00	684.454,05
		Sisačko-moslavačka	0,00	0,00
		Splitsko-dalmatinska	157.295,66	81.478,05
		Šibensko-kninska	0,00	0,00
		Virovitičko-podravska	0,00	57,08
		Zadarska	0,00	0,00
		Zagrebačka	264,65	0,00
Arhitektonsko - građevni kamen	87	Dubrovačko-neretvanska	0,00	0,00
		Istarska	391.412,58	0,00
		Splitsko-dalmatinska	64.983,42	66.268,54
		Zadarska	3.178,68	0,00
Građevni pijesak i šljunak	63	Koprivničko-križevačka	0,00	350
		Međimurska	0,00	180.682,32
		Varaždinska	0,00	17,5
		Virovitičko-podravska	0,00	0

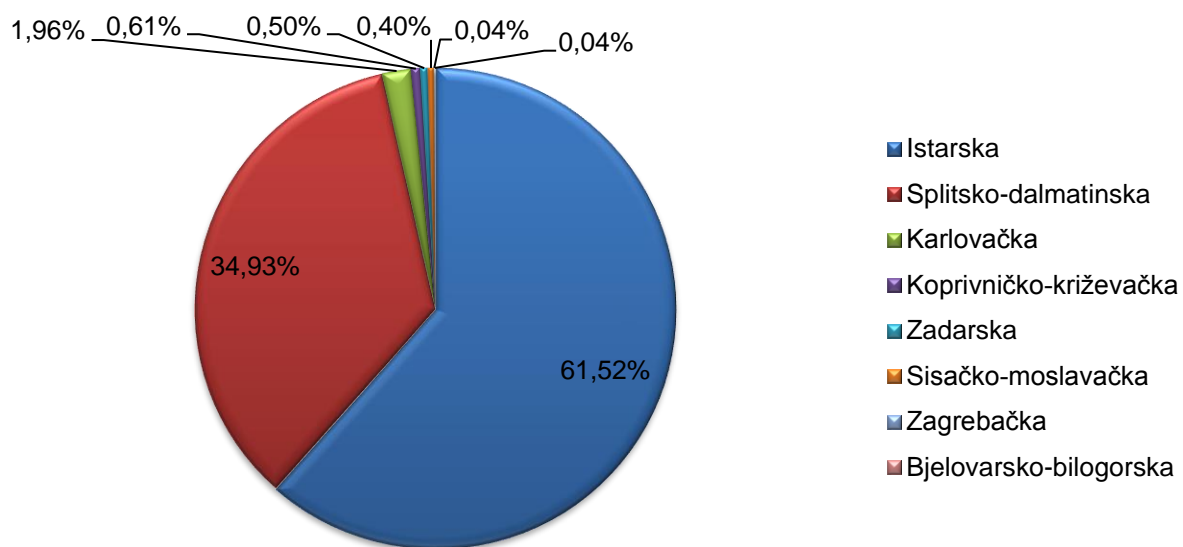
		Zagrebačka	0,00	0
Ugljikovodici	53	Bjelovarsko-bilogorska	245,8	0
		Koprivničko-križevačka	3.912,47	0
		Sisačko-moslavačka	2.522,62	0
Karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu	12	Splitsko-dalmatinska	0	1.038
		Šibensko-kninska	0	0
Ciglarska glina	20	Krapinsko-zagorska	0	0
		Osječko-baranjska	0	0
		Varaždinska	0	0
		Virovitičko-podravska	0	0
		Vukovarsko-srijemska	0	0
Mineralne sirovine za proizvodnju cementa	7	Osječko-baranjska	0	0
Geotermalna voda	6	Bjelovarsko-bilogorska	0	0
Gips	6	Šibensko-kninska	0	0
Boksit	2	Istarska	0	0
Keramička i vatrootalna glina	6	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kremeni pijesak	4	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kremeni sediment	3	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Tuf	3	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Barit	2	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Ugljen	1	nema podataka	nema podataka	nema podataka

U tablici 6 prikazane su po županijama ukupne procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina. Najveće količine otpada pojavljuju se u Istarskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji (slike 4, 5 i 6) pri čemu najveća količina nastaje pri eksploataciji arhitektonsko - građevnog i tehničko - građevnog kamena.

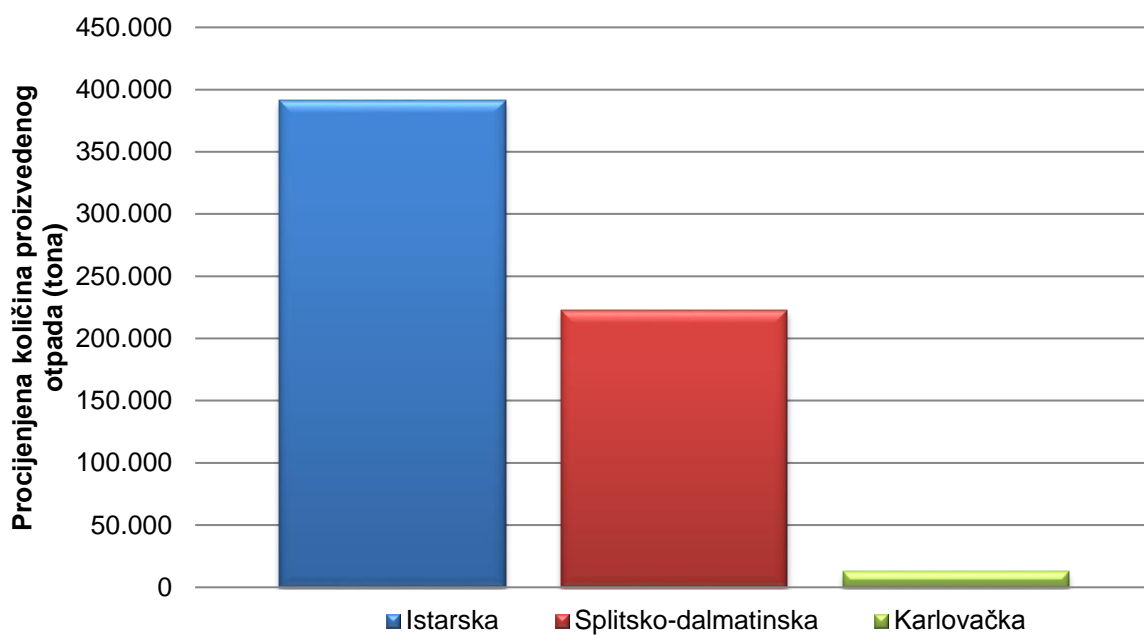
U Primorsko-goranskoj, Splitsko-dalmatinskoj i Međimurskoj županiji (slike 7 i 8) najveće su procijenjene količine ostatnog materijala koji je većinom nastao eksploatacijom tehničko - građevnog kamena i građevnog pijeska i šljunka.

Tablica 6 Ukupne procijenjene količine otpada i ostatnog materijala od eksploatacije mineralnih sirovina po županijama

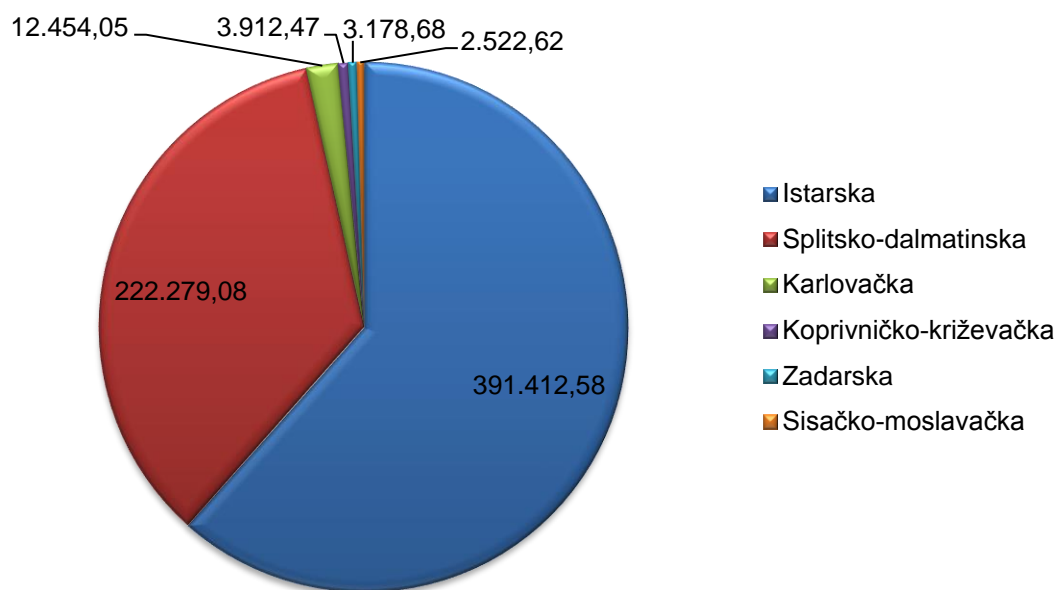
Županija	Procijenjena količina otpada (bez ostatnog materijala) (t)	Procijenjena količina ostatnog materijala (t)
Bjelovarsko-bilogorska	245,80	0,00
Dubrovačko-neretvanska	0,00	0,00
Istarska	391.412,58	0,00
Karlovačka	12.454,05	0,00
Koprivničko-križevačka	3.912,47	350,00
Krapinsko-zagorska	0,00	0,00
Ličko-senjska	0,00	0,00
Međimurska	0,00	180.682,32
Osječko-baranjska	0,00	0,00
Požeško-slavonska	0,00	0,00
Primorsko-goranska	0,00	684.454,05
Sisačko-moslavačka	2.522,62	0,00
Splitsko-dalmatinska	222.279,08	148.784,59
Šibensko-kninska	0,00	0,00
Varaždinska	0,00	17,50
Virovitičko-podravska	0,00	57,08
Vukovarsko-srijemska	0,00	0,00
Zadarska	3.178,68	0,00
Zagrebačka	264,65	0,00
Ukupno	636.269,93	1.014.345,55



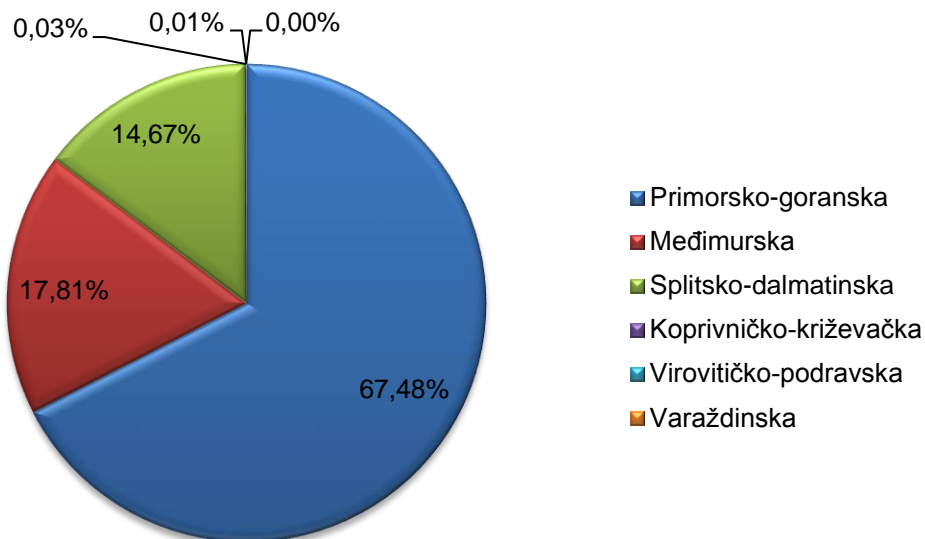
Slika 4 Dijagram procjene udjela proizvedenog otpada u 2015. godini (po županijama)



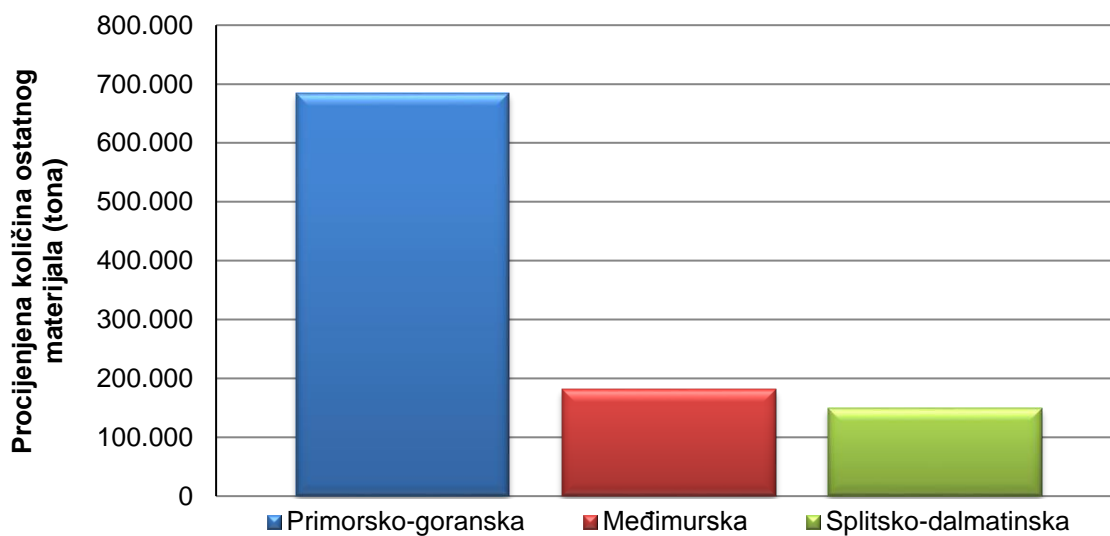
Slika 5 Histogram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini (za tri najzastupljenije županije)



Slika 6 Dijagram procjene proizvedenog otpada u 2015. godini po županijama zastupljenim s najmanje 2000 t



Slika 7 Dijagram procjene udjela ostatnog materijala u 2015. godini (po županijama)



Slika 8 Procjena ostatnog materijala u 2015. godini za tri najzastupljenije županije

4. Količine oporabljeneog i zbrinutog otpada

Broj valjanih dozvola za gospodarenje otpadom koji nastaje kod istraživanja i kopanja ruda, od iskopavanja i drobljenja kamena i fizičkog i kemijskog obrađivanja ruda izdanih od nadležnih upravnih tijela u županijama, u uredu grada Zagreba i MZOIP prikazan je u prilogu u tablici 13.

Analizom dostupnih podataka u Registru onečišćavanja okoliša o preuzetim količinama i vrstama otpada za 2015. godinu (tablica 7) vidljivo je da je cjelokupna količina otpada zbrinuta postupcima D.

Usporedbom procijenjene (636.269,93 t) i preuzete količine otpada (36.468,25 t) može se zaključiti da je 2015. godine zbrinuto 5,7 % otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina.

Ako se izdvoje podaci za mineralne sirovine koje se koriste u graditeljstvu, tada je procijenjena količina otpada 629.589,05 t, a preuzeta 29.715,10 t što znači da je postotak zbrinjavanja 4,7 %.

Tablica 7 Preuzete količine otpada koji nastaje pri istraživanju, eksploatiranju i fizikalno-kemijskoj obradi mineralnih sirovina po županijama za 2015. godinu (izvor podataka: PL-OPKO 2015, ROO 2016)

Ključni broj otpada	Naziv otpada	Preuzeto u 2015. (t)	Postupak (D/R)
01 04 10	otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 04 07*	1.041	D
01 04 13	otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07*	28.673,44	D
01 04 99	otpad koji nije specificiran na drugi način	0,664	D
01 05 06*	isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže opasne tvari	2.845,78	D
01 05 99	otpad koji nije specificiran na drugi način	3.907,37	D
	Ukupno	36.468,254	

5. Kvaliteta podataka

Za procjene ukupne količine proizvodnog otpada (po ključnom broju) među svim tvrtkama s važećim koncesijama za vađenje mineralnih sirovina u 2015. godine korištena je metoda uzorka. Uzorak se dobio spajanjem rezultata anketa i podataka tvrtki koje su prijavile otpad u ROO u 2015. godini. Na taj način je dobiven uzorak koji pokriva ukupno 202 koncesije, od čega 132 koncesije pokrivaju ankete, a 70 koncesija pokrivaju podaci iz ROO-a. Procjena ukupno proizvedenog otpada radila se za svaku vrstu koncesije posebno i na taj način se dobilo da je otpad proizveden za samo pet različitih vrsta koncesija (od ukupno 16).

1. za tehničko građevni kamen dobiven je uzorak koji pokriva 74 koncesije od ukupno 193, što čini 38,3 % cijele populacije.
2. za arhitektonsko građevni kamen dobiven je uzorak koji pokriva 43 koncesije od ukupno 87, što čini 49,4 % cijele populacije.
3. za građevni pijesak i šljunak dobiven je uzorak koji pokriva 18 koncesija od ukupno 63, što čini 28,6 % cijele populacije.
4. za ugljikovodike dobiven je uzorak koji pokriva 53 koncesije od ukupno 53, što čini 100% cijele populacije.

Vidljivo je da su uzorci korišteni za procjenu ukupno proizvedenog otpada unutar četiri gore navedene vrste koncesija dovoljno veliki da bi se korištenjem metode uzorka mogla dobiti dovoljno precizna

procjenu. Tome u prilog idu i intervalne procjene. Donja i gornja granica 95 % pouzdanog intervala relativno su blizu jedna drugoj, što govori da se i procjena jednim brojem može smatrati pouzdanom.

S druge strane, za karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu dobiven je mali uzorak koji pokriva samo dvije koncesije. Vidljivo je da je u tom slučaju 95 % pouzdani interval za procjenu ostatnog materijala dosta širok, donja i gornja granica se jako razlikuju, a donja granica je čak i negativna. To znači da zbog malog uzorka procjena nije dovoljno precizna.

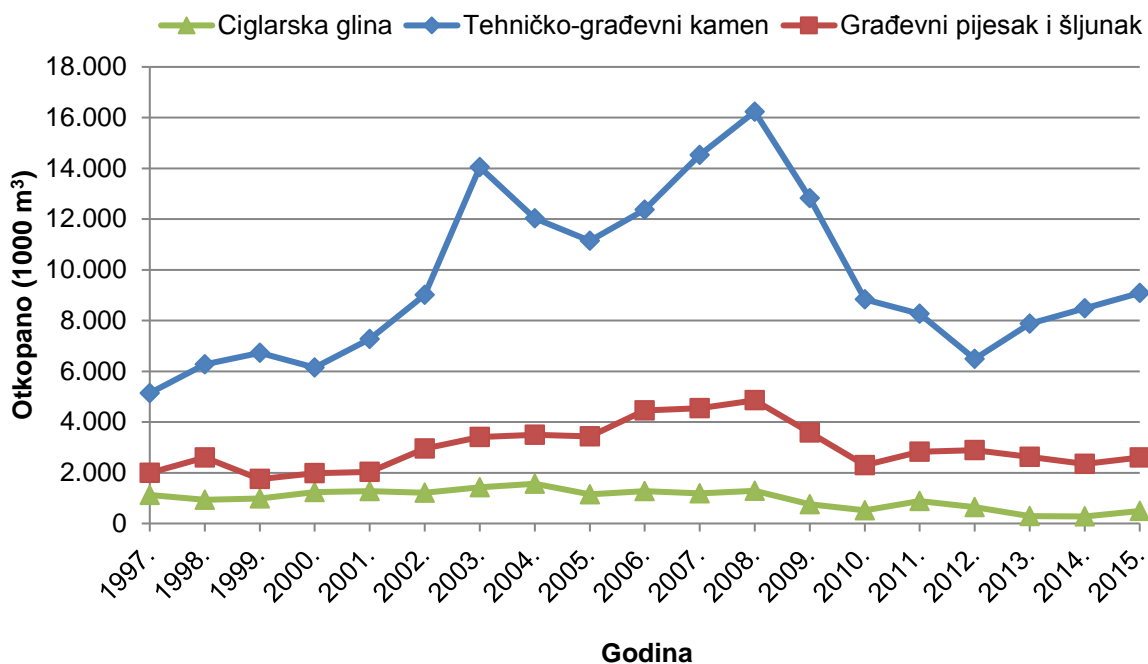
Od ukupno 42 ispunjene ankete, na pitanje je li koncesionar SEVESO obveznik, samo je jedan ispitanik odgovorio potvrdno. Također, na pitanje spada li građevina/postrojenje u kategoriju A, nije bio označen niti jedan potvrdni odgovor. Dio ispitanika smatra da njihov ostati materijal ima potencijal za prodaju, a tek manji dio realizira prodaju materijala, odnosno ima sigurnog korisnika. Približno 50 % ispitanika ima izrađen plan gospodarenja otpadom. Potrebno je također napomenuti da dio ispitanika nije odgovorio na pojedina pitanja u upitniku tako da bi podatke o tome je li koncesionar SEVESO obveznik te spada li građevina u kategoriju A trebalo analizirati u suradnji s nadležnim Ministarstvom koje vodi evidenciju o koncesionarima.

Može se zaključiti da bi veći odaziv na ankete dao još preciznije procjene. Sudionici anketa nisu odgovarali na sva postavljena pitanja, ali svi su ispunili podatke o proizvedenom otpadu i ostatnom materijalu u 2015. koji su bili najrelevantniji za provedbu gore opisanih procjena.

6. Projekcije nastanka otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine

Dijagrami na slikama 9 – 11 prikazuju godišnje količine eksploatacije neenergetskih mineralnih sirovina prema izvješću Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta. Iz dijagrama na slici 9 vidljiv je porast godišnje proizvodnje tehničko građevnog kamena od 2005. do 2008. godine. Nakon toga uočava se pad proizvodnje sve do 2012. godine kada je godišnja proizvodnja bila na razini proizvodnje iz 2000. godine. Tek nakon toga dolazi do zamjetnog porasta proizvodnje tehničko građevnog kamena i u 2015. godini ona je iznosila 9.086.722 m³. Sličan trend vidljiv je i kod građevnog pijeska i šljunka kod kojega je najveća količina proizvedena 2008. godine, a nakon toga slijedi pad proizvodnje sve do 2010. godine. U posljednjih 5 godina godišnja proizvodnja građevnog pijeska i šljunka je na podjednakoj razini i iznosi prosječno 2.657.000 m³.

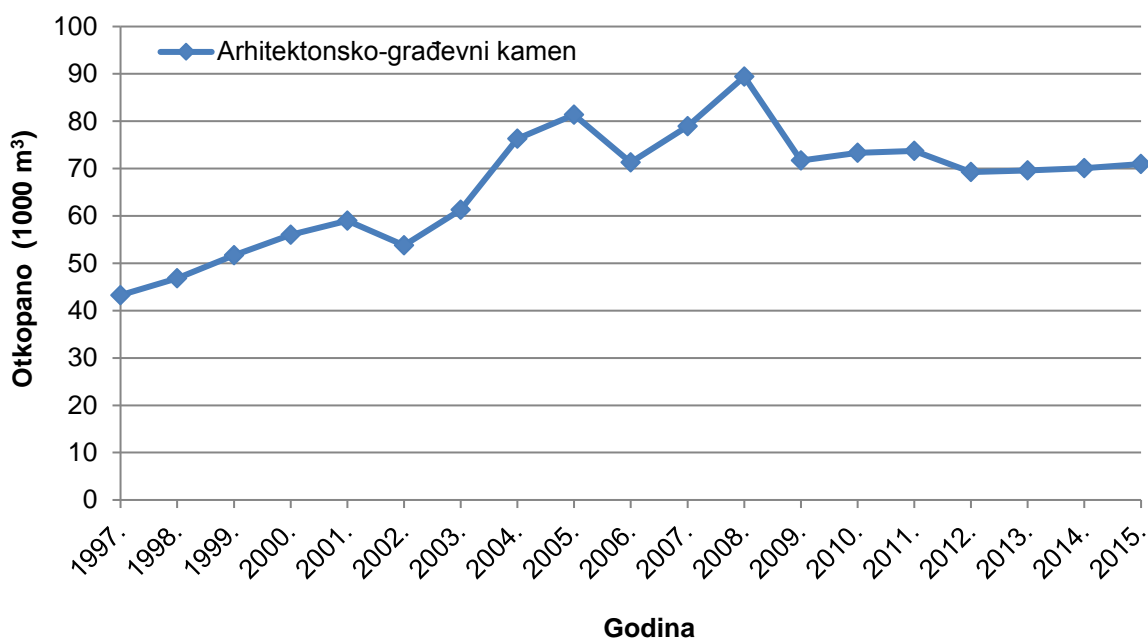
Kod proizvodnje ciglarske gline zabilježen je blagi pad od 2011. do 2014. godine, dok je 2015. prosječna proizvodnja bila na razini 2010. godine i iznosila je 495.653 tona.



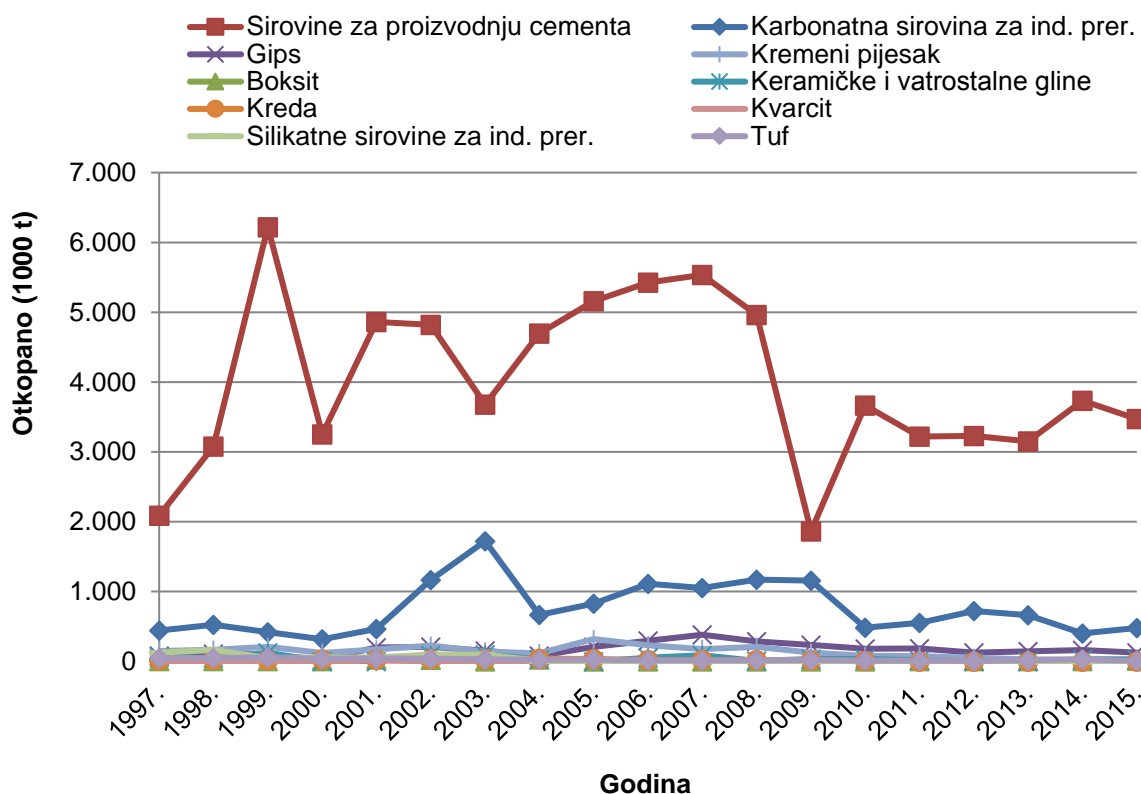
Slika 9 Godišnja količina eksploatacije mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

Kod arhitektonsko-građevnog kamena (slika 10), najveća godišnja količina eksploatacije zabilježena je 2008. godine nakon čega 2009. slijedi pad na razinu iz 2006. godine, a narednih godina količina je uglavnom ujednačena i iznosi prosječno 70.700 m³.

Slika 11 prikazuje godišnju količinu eksploatacije za nekoliko vrsta različitih sirovina. Najveći pad proizvodnje uočava se kod sirovina za proizvodnju cementa pri čemu se drastičan pad dogodio 2009. godine. U posljednjih nekoliko godina eksploatacija sirovina za proizvodnju cementa donekle je ujednačena i iznosi u prosjeku 3.360.000 tona godišnje. Značajnije je još zastupljena karbonatna sirovina za industrijsku preradu kod koje je prosječna godišnja proizvodnja u posljednjih 5 godina iznosila 564.300 t.

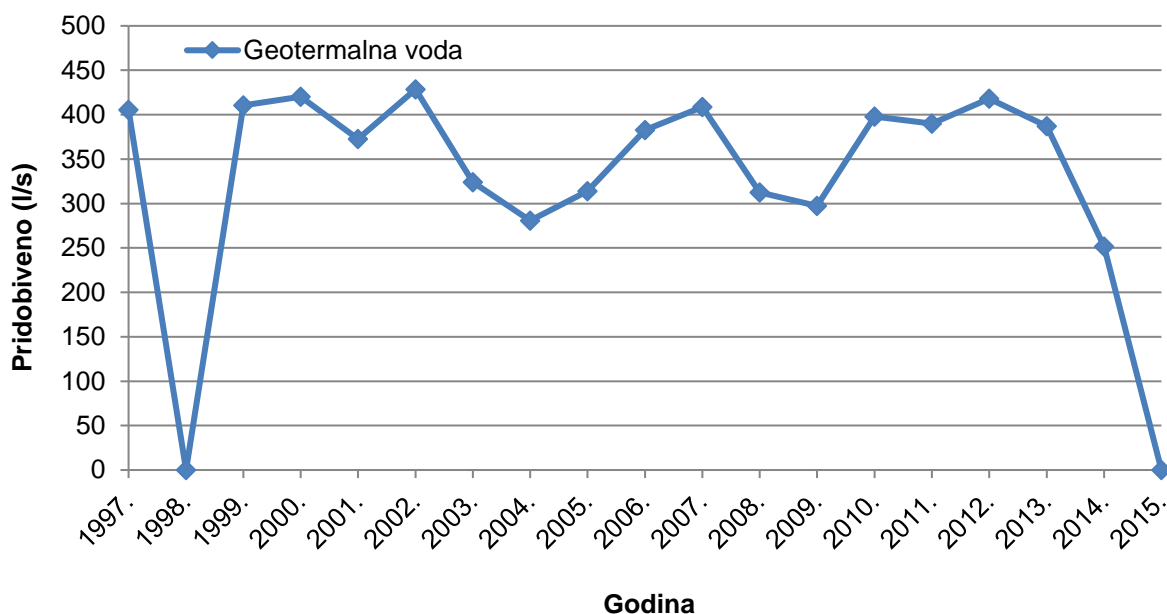


Slika 10 Godišnja količina eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)



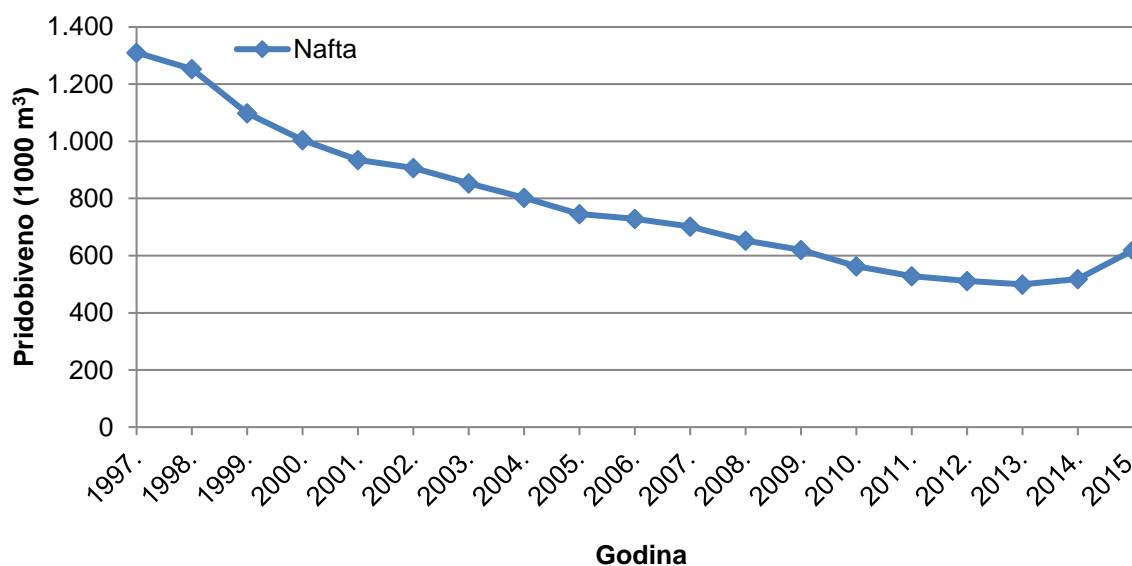
Slika 11 Godišnja količina eksploatacije mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

Dijagrami na slikama 12 – 14 prikazuju godišnje količine eksploatacije energetskih mineralnih sirovina: geotermalne vode, nafte i prirodnih plinova. Iz dijagrama na slici 12 vidljivo je da je od 2010. do 2013. godine pridobivena količina bila ujednačena, a potom je vidljiv drastičan pad.



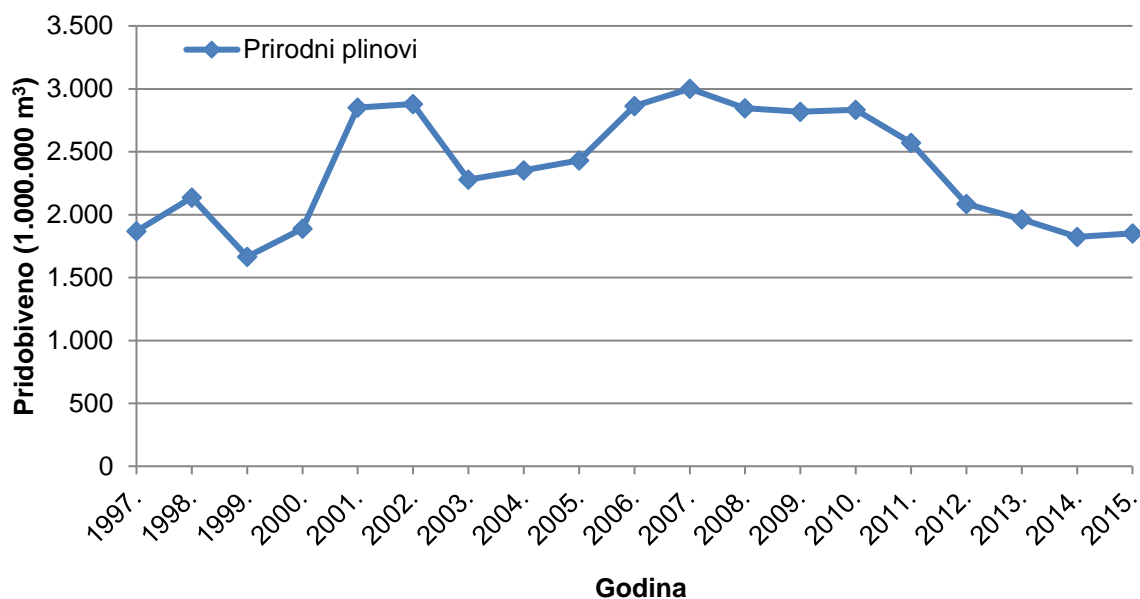
Slika 12 Godišnja količina eksploatacije geotermalne vode (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

Godišnje količine pridobivene nafte su od 1997. godine u padu sve do 2014. godine kada je zabilježen blagi porast da bi u 2015. količina iznosila 619.446 m³.



Slika 13 Godišnja količina eksploatacije nafte (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

Pridobivena količina prirodnih plinova smanjivala se od 2007. do 2014. godine, da bi u 2015. godini iznosila 1850,463 mil. m³.



Slika 14 Godišnja količina eksploatacije prirodnog plina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

U Strategiji gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske, navedeno je da je prosječna godišnja stopa rasta eksploatacije blokova arhitektonsko-građevnog kamena u razdoblju od 1997. - 2006. godine iznosila preko 5 %. Za procjenu buduće proizvodnje do 2035. godine u Strategiji je uzeta niža stopa rasta u iznosu od 4 %. Pri tome je navedeno da se eksploatacijom arhitektonsko-građevnog kamena iskorištava oko 20 % ukupno iskopane stjenske mase, a preostalih oko 80 % stjenske mase su, uglavnom, potencijalne rezerve drugih mineralnih sirovina kao što su: tehničko-građevni kamen i/ili karbonatne sirovine za industrijsku preradu.

Kao osnovica za procjenu buduće eksploatacije mineralnih sirovina za industrijsku preradu u Strategiji su uzete stope rasta za razdoblje 1997. - 2006. godine. Slijedom navedenog, u Strategiji je predložena prosječna godišnja stopa rasta eksploatacije mineralnih sirovina za industrijsku preradu u iznosu od 2,5 % a predviđena eksploatacija prikazana je u tablici 7. Navedeno je da se uz ovu stopu rasta eksploatacije pretpostavlja zadovoljavanje potreba samo na domaćem tržištu. Obzirom na razvitak tehnologije i raspoloživost rezervi mineralnih sirovina za industrijsku preradu scenarij izvezno orijentirane industrije za preradu nemetalnih mineralnih sirovina je realna opcija. Opredjeljenjem za izveznu orijentaciju prerađivačke industrije za preradu mineralnih sirovina za industrijsku preradu godišnja stopa rasta njihove proizvodnje može biti znatno veća. Za promatrano razdoblje do 2035. godine s obzirom na razvoj novih tehnologija, gospodarski razvitak, način gospodarenja mineralnim sirovinama i globalna ograničenja u zaštiti okoliša realno mogući scenarij je odabir novih tehnologija u razvitku gospodarenja neenergetskim čvrstim mineralnim sirovinama. Ovaj scenarij uključuje primjenu

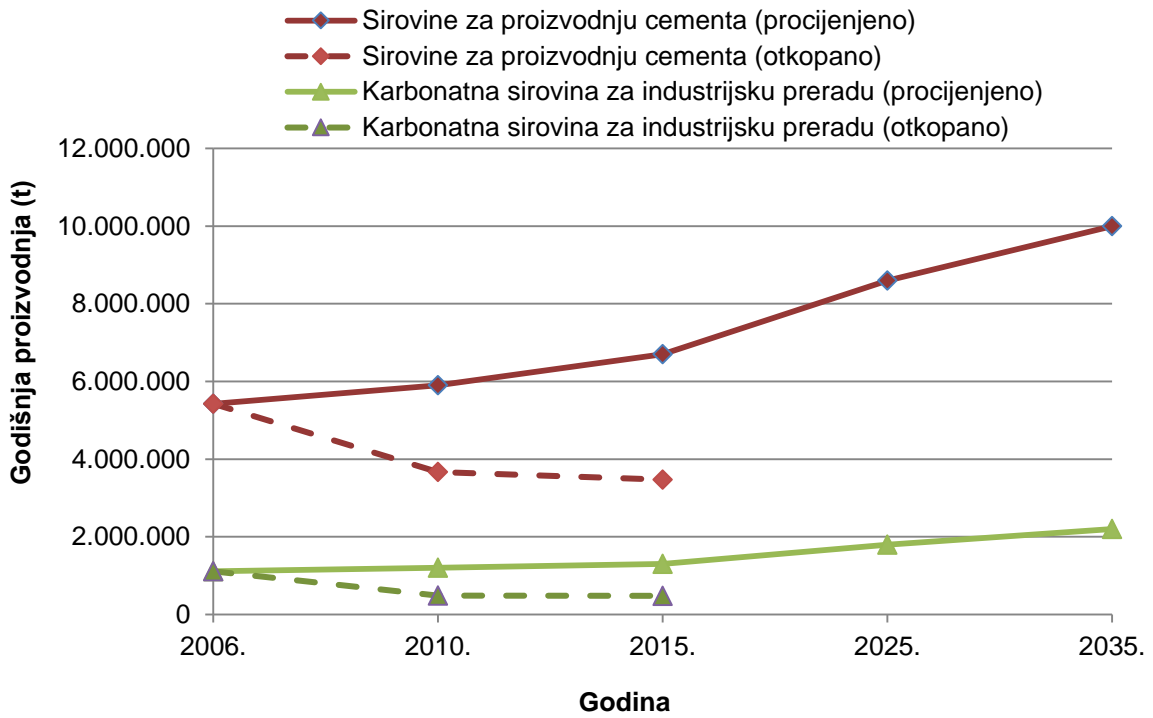
efikasnijih tehnologija, aktivnije državne mjere u smislu poticanja efikasnije i racionalnije proizvodnje, ostvarivanja konkurentnosti na EU tržištu i zaštite okoliša.

U Strategiji je također navedeno da je boksit jedina mineralna sirovina za proizvodnju metala koju RH ima u količinama da može biti industrijski zanimljiva. Prerađivački pogoni u RH su zatvoreni. Kvalitetan boksit je vrlo tražena mineralna sirovina koja se izvozi u čitav niz država (Mađarska, Italija), a manje kvalitetan boksit iskoristiv je i u industriji cementa. Stoga se predviđa pokretanje eksploatacije boksita u sljedećem razdoblju uz postupno povećanje. Kao polazna osnova uzeta je 2004. godina kada su proizvedene količine boksita plasirane u tvornice cementa.

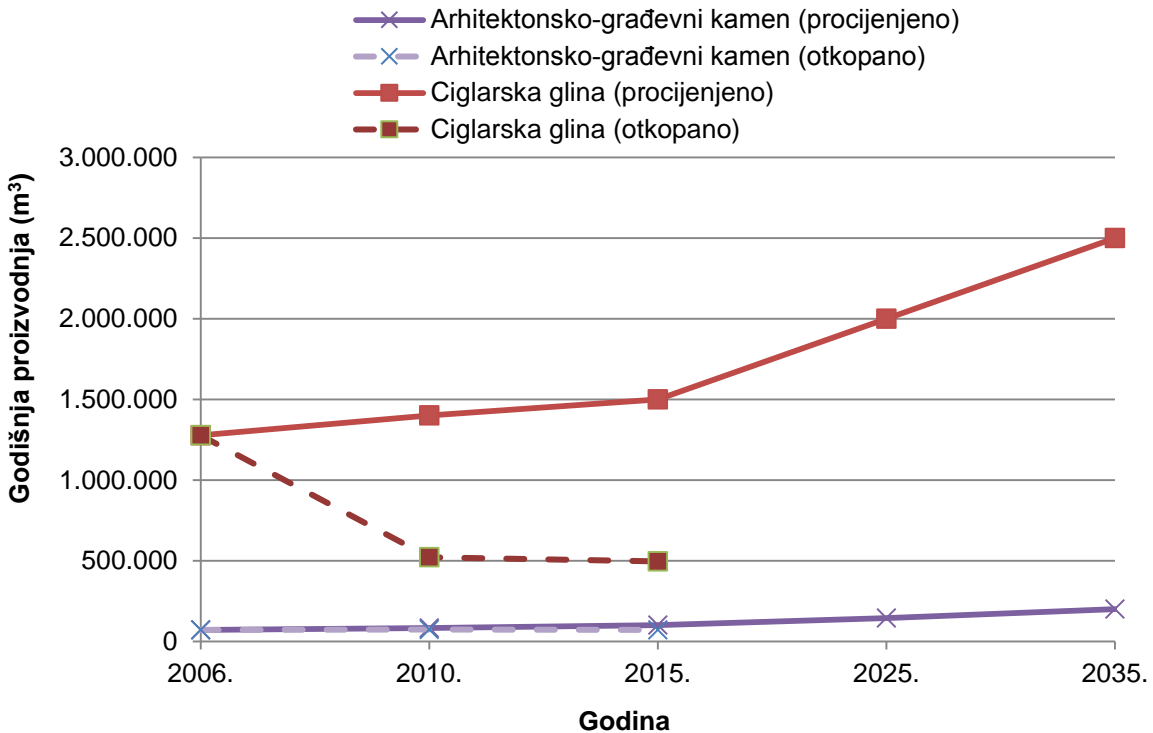
Tablica 8 Procjena eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena i mineralnih sirovina za industrijsku preradu do 2035. godine prema Strategiji gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske

Vrsta mineralne sirovine	Godišnja proizvodnja					
	Prosječna godišnja stopa rasta (%)	2006.	2010.	2015.	2025.	2035.
Arhitektonsko-građevni kamen (m ³)	4	71.300	83.000	100.000	145.000	200.000
Sirovine za proizvodnju cementa (t)	2,5	5.423.966	≈5.900.000	≈6.700.000	≈8.600.000	≈10.000.000
Karbonatna sirovina za industrijsku preradu (t)	2,5	1.110.830	≈1.200.000	≈1.300.000	≈1.800.000	≈2.200.000
Gips, t	2,5	297.894	≈328.000	≈372.000	≈476.000	≈609.000
Ciglarska glina m ³	2,5	1.276.570	≈1.400.000	≈1.500.000	≈2.000.000	≈2.500.000
Keramička i vatrostalna glina, t	2,5	52.800	≈58.000	≈66.000	≈84.000	≈108.000
Kreda, t	2,5	22.693	≈25.000	≈28.000	≈36.000	≈46.000
Kremeni pijesak, t	2,5	229.886	≈250.000	≈280.000	≈360.000	≈470.000
Boksit, t	2,5	29.070	≈32.000	≈36.000	≈46.000	≈59.000

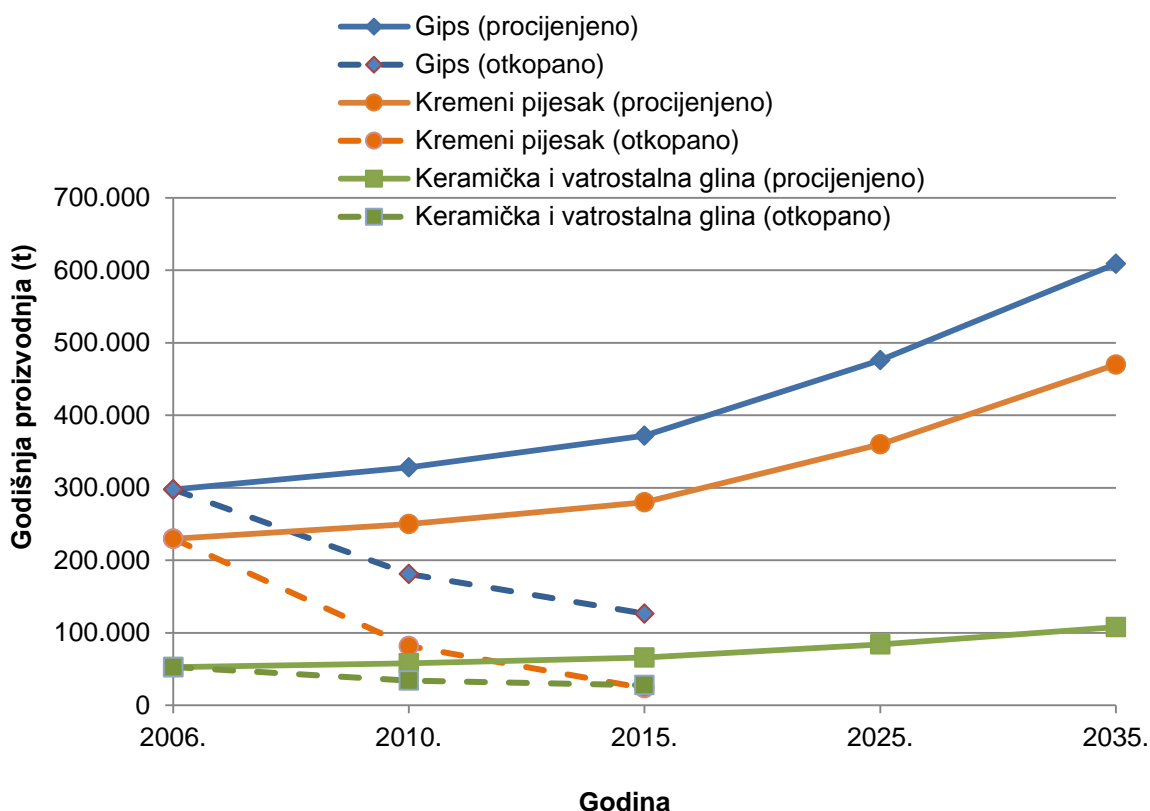
Dijagrami na slikama 15 do 17 prikazuju usporedbu procijenjenih količina prema Strategiji do 2035. godine (puna linija) i stvarnih podataka o otkopanim količinama do 2015. godine prema podacima Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta (crtkana linija). Uočava se da nije postignuta očekivana prosječna godišnja stopa rasta eksploatacije mineralnih sirovina pri čemu je znatno smanjena godišnja količina eksploatacije sirovina za proizvodnju cementa, ciglarske gline, gipsa i kremenog pijeska u odnosu na 2006. godinu.



Slika 15 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije sirovina za proizvodnju cementa



Slika 16 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije arhitektonsko građevnog kamena i ciglarske gline

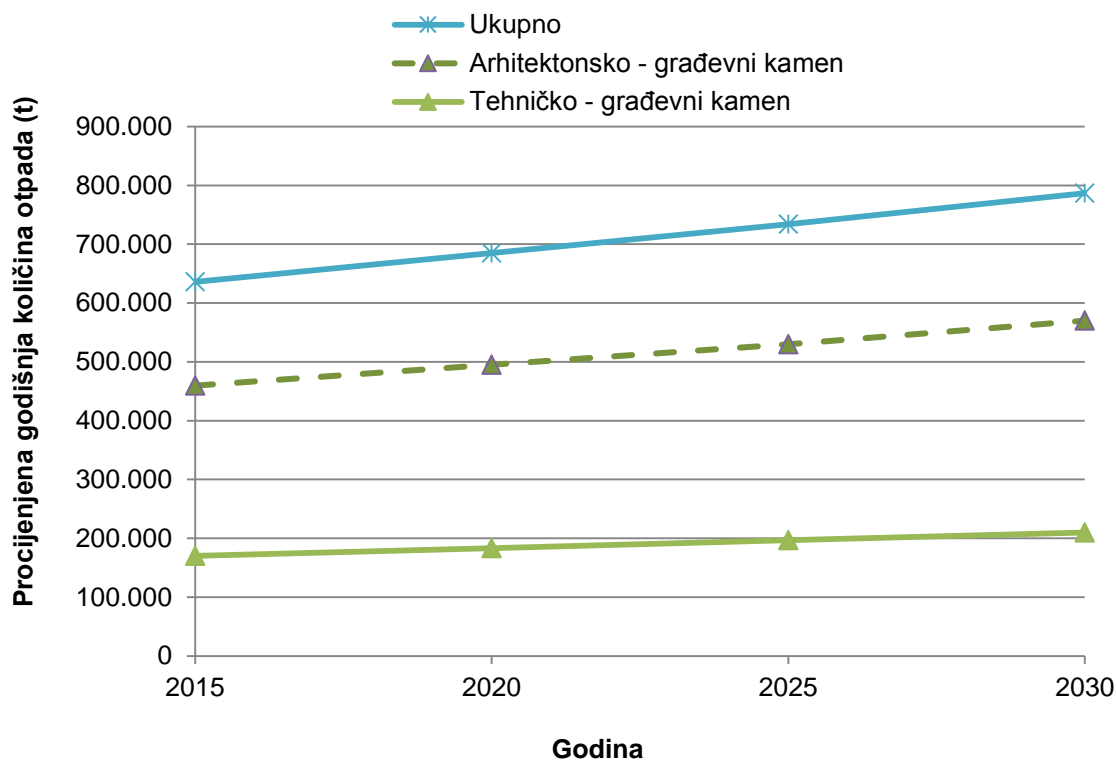


Slika 17 Usporedba procijenjenih i stvarnih godišnjih količina eksploatacije gipsa, kremenog pijeska i keramičke i vatrostalne gline

Obzirom na prethodno prikazane podatke i na osnovi rezultata provedenog istraživanja, napravljena je procjena godišnjih količina otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine (slika 18). Za procjenu količine otpada uzeta je godišnja stopa rasta u iznosu od 1,5 % za tehničko-građevni i arhitektonsko-građevni kamen, a za ugljikovodike uzeta je količina prijavljena u ROO 2015. godine. Količine prikazane u tablici 9 ne obuhvaćaju ostatni materijal.

Tablica 9 Procijenjene količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine

Otpad od mineralne sirovine	2015.	2020.	2025.	2030.
Tehničko-građevni kamen (t)	170.014,36	183.000	197.000	210.000
Arhitektonsko-građevni kamen (t)	459.574,67	495.000	530.000	570.000
Ugljikovodici (t)	6.680,89	7.000	7.000	7.000
Ukupno (t)	636.269,92	685.000	734.000	787.000



Slika 18 Projekcija količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina do 2030. godine

Količinu otpada od eksploatacije pojedine mineralne sirovine u narednim godinama moguće je procijeniti i prema sljedećem izrazu:

$$m_n = m_0 \frac{X_n}{X_0} \quad (1)$$

gdje je:

m_0 – procijenjena masa otpada u 2015. godini (t) – tablica 3

X_0 – godišnja količina eksploatacije mineralne sirovine u 2015. godini (t ili m^3) – tablica 10

m_n – procijenjena masa otpada u godini n (t)

X_n – godišnja količina eksploatacije mineralne sirovine u godini n (t ili m^3)

Izraz (1) može se prikazati pomoću koeficijenta k:

$$m_n = k X_n \quad (2)$$

gdje je:

$$k = m_0 / X_0$$

Tablica 10 Godišnje količine eksploatacije neenergetskih mineralnih sirovina (izvor: Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017)

Mineralna sirovina	Otkopano	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Tehničko-građevni kamen	1000 m ³	8.838,26	8.260,88	6.485,68	7.873,218	8.485,405	9.086,722
Građevni pijesak i šljunak	1000 m ³	2293,81	2824,52	2888,61	2625,79	2346,23	2.600,276
Ciglarska glina	1000 m ³	520,53	886,7	642,489	291,05	276,662	495,653
Arhitektonsko-građevni kamen	1000 m ³	73,34	73,73	69,24	69,579	70,082	70,979
Karbonatna sirovina za ind. preradu	1000 t	482,42	553,73	722,96	664,235	400,808	479,832
Sirovine za proizvodnju cementa	1000 t	3.664,8	3.222,26	3.229,72	3.150,455	3731,786	3.472,533
Boksit	1000 t	2,25	4,83	5,69	8,221	9,146	11,8
Gips	1000 t	181,06	185,52	126,58	143,183	164,464	126,47
Keramičke i vatrostalne gline	1000 t	33,99	18,32	0	0	29,34	27,729
Kreda	1000 t	7,55	0	0	0	0	0
Kremeni pijesak	1000 t	81,94	75,11	52,03	30,319	25,817	23,547
Kvarcit	1000 t	0	0	0	0	0	0
Silikatne sirovine za ind. preradu	1000 t	0,57	0	0	0	0	0
Tuf	1000 t	12,94	11,97	8,293	14,236	28,328	7,506

Za procjenu količine otpada u određenoj godini prema izrazu (2) mogu se primijeniti koeficijenti k prikazani u tablici 11 tako da se godišnja količina eksploatacije određene mineralne sirovine pomnoži s pripadajućim koeficijentom. Također je moguća raspodjela dobivene količine otpada prema ključnim brojevima kako je prikazano u tablici 11. Prema provedenom istraživanju, moguće je napraviti procjenu količine otpada nastalog pri istraživanju i eksploataciji tehničko - građevnog kamena i arhitektonsko - građevnog kamena, koje su ujedno i najzastupljenije mineralne sirovine prema broju koncesija. Tome se još može dodati količina otpada od eksploatacije ugljikovodika koja je u promatranoj godini prijavljena u ROO.

Tablica 11 Koeficijenti za određivanje količine otpada od eksploatacije mineralnih sirovina ovisno o vrsti mineralne sirovine

Mineralna sirovina	Ključni broj otpada	Procijenjena količina otpada u 2015. god. (t)	Udio po ključnim brojevima (%)	m_0 – procijenjena masa otpada u 2015. godini (t)	X_0 – godišnja količina eksploatacije mineralne sirovine u 2015. godini (m^3)	Koeficijent k (m_0 / X_0)
Tehničko - građevni kamen	01 01 02	168.129,73	98,9	170.014,37	9.086.722	0,0187
	01 04 08	1.882,04	1,1			
	01 05 04	2,59	0			
Arhitektonsko - građevni kamen	01 01 02	66.788,41	14,5	459.574,68	70.979	6,4748
	01 04 08	1.322,76	0,3			
	01 04 13	391.461,38	85,2			
	01 05 04	2,12	0			

Primjer:

Ako je godišnja količina eksploatacije tehničko-građevnog kamena u određenoj godini 9.220.000 m^3 , arhitektonsko-građevnog kamena 72.000 m^3 te je u ROO prijavljeno 7.000 t otpada od istraživanja i eksploatacije ugljikovodika, tada je ukupnu količinu otpada moguće procijeniti na sljedeći način:

$$m_n = k X_n$$

Količina otpada od eksploatacije tehničko-građevnog kamena:

$$m_{n1} = 0,0187 \cdot 9.220.000 = 172.414. t$$

Količina otpada od eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena:

$$m_{n2} = 6,4748 \cdot 72.000 = 466.186 t$$

Ukupna količina otpada:

$$m_n = 172.414 + 466.186 + 7.000$$

$$m_n = 645.600 t$$

Dodatno je moguće količine otpada raspodijeliti prema ključnim brojevima kako je prikazano u tablici 12. Raspodjela otpada po ključnim brojevima za ugljikovodike uzima se prema stvarno prijavljenim količinama u ROO.

Tablica 12 Primjer raspodjele procijenjene količine otpada prema vrsti mineralne sirovine

Mineralna sirovina	Ključni broj otpada	Udio po ključnim brojevima (%)	m_n – procijenjena masa otpada u određenoj godini (t)	Masa otpada ključnim brojevima (t)
Tehničko - građevni kamen	01 01 02	98,9	172.414	170.517
	01 04 08	1,1		1.897
	01 05 04	0		0
Arhitektonsko - građevni kamen	01 01 02	14,5	466.186	67.597
	01 04 08	0,3		1.399
	01 04 13	85,2		397.190
	01 05 04	0		0

7. Zaključak

Procjena količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina provedena je na osnovi statističkog istraživanja kojim su obuhvaćene sve tvrtke koje su prema podacima Ministarstva gospodarstva imale koncesiju za eksploataciju mineralnih sirovina. Prilikom provođenja istraživanja utvrđeno je da dio tvrtki koje imaju koncesiju u postupku predstečajne nagodbe, da su blokirane ili brisane tako da je pri statističkoj obradi rezultata uzet ukupan broj koncesija 468. Na osnovi prikupljenih podataka napravljena je odvojena procjena za količinu otpada od eksploatacije mineralnih sirovina i za količinu ostatnog materijala (materijal koji koncesionari ne smatraju otpadom). Statističkom obradom rezultata obuhvaćeni su i podaci koje su za ovu vrstu otpada tvrtke prijavile u ROO. Najviše koncesija izdano je za eksploataciju tehničko-građevnog kamena, arhitektonsko-građevnog kamena te građevnog pijeska i šljunka tako da su najzastupljenije vrste otpada pod ključnim brojem 01 04 13 (otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07*) i 01 01 02 (otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina). Pojavljuju se još manje količine otpada pod ključnim brojevima 01 05 99 (otpad koji nije specificiran na drugi način) i 01 04 08 (otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07*).

Dio koncesija odnosi se na ugljikovodike pri čemu se javlja otpad pod ključnim brojevima 01 05 04 (isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže slatku vodu) i 01 05 06* (isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže opasne tvari), a koji su prema odgovorima koncesionara već prijavljeni u ROO.

Procijenjeno je da se najveće količine otpada (bez ostatnog materijala) pojavljuju u Istarskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji, i to otpada koji nastaje pri eksploataciji arhitektonsko - građevnog i tehničko - građevnog kamena. Ako se promatra procijenjena količina ostatnog materijala, tada su najveće količine u Primorsko-goranskoj, Splitsko-dalmatinskoj i Međimurskoj županiji.

Ukupna količina otpada i ostatnog materijala u 2015. godini procijenjena je na 1.650.616 t od čega se 636.270 t odnosi na otpad, a 1.014.346 t na ostatni materijal

Analizom dostupnih podataka u Registru onečišćavanja okoliša o preuzetim količinama i vrstama otpada za 2015. godinu vidljivo je da je cjelokupna količina otpada zbrinuta postupcima D. Usporedbom procijenjene (636.269,93 t) i preuzete količine otpada (36.468,25 t) zaključuje se da je 2015. godine zbrinuto 5,7 % otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina.

Ako se izdvoje podaci za mineralne sirovine koje se koriste u graditeljstvu, tada je procijenjena količina otpada 629.589,05 t, a preuzeta 29.715,10 t što znači da je 2015. godine postotak zbrinjavanja bio 4,7 %.

Procjenu količine otpada od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina u narednom periodu moguće je procijeniti prema predloženom izrazu temeljem godišnje količine eksploatacije mineralne sirovine.

Izvori

Godišnja bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Sektor za rudarstvo, 2017

Strategija gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske, Zagreb, ožujak, 2008. (Naručitelj: Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Izrađivač: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet)

PRILOZI

Tablica 13 Broj valjanih dozvola za gospodarenje otpadom koji nastaje kod istraživanja i kopanja ruda, od iskopavanja i drobljenja kamena i fizičkog i kemijskog obrađivanja ruda izdanih od nadležnih upravnih tijela u županijama, u uredu grada Zagreba i MZOIP (izvor podataka: Registar dozvola i potvrda, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 08.04.2016)

Županija	Broj valjanih dozvola za uporabu	Raspon planiranih godišnjih količina po pojedinim vrstama otpada (t)	Najzastupljenije vrste
Bjelovarsko-bilogorska	1	21.000	Ista količina (21.000 t) za 17 različitih vrsta (Prilog, tablica 18)
Brodsko-posavska	-		
Dubrovačko-neretvanska	-		
Grad Zagreb	15	255.520 – 272.816	01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07 17 04 99 otpad koji nije specificiran na drugi način
Istarska	3	18.002 – 18.030	Približno ista količina (18.002 – 18.030) za 17 različitih vrsta (Prilog, tablica 18)
Karlovačka	2	39.550 – 104.430	01 04 11 otpad od prerade potaše i kamene soli koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 10 otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 12 talozi i drugi otpad od ispiranja i čišćenja ruda, koji nisu navedeni pod 01 04 07 i 01 04 11
Koprivničko-križevačka			
Krapinsko-zagorska	3	10.724 – 56.555	01 05 04 isplaćni muljevi i drugi otpad od bušenja, koji sadrže slatku vodu 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07
Ličko-senjska	1	100	01 05 07 isplaćni muljevi i drugi otpad od bušenja, koji sadrže barit i nisu navedeni pod 01 05 05 i 01 05 06
Međimurska	1	100 – 200	01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 99 otpad koji nije specificiran na drugi način 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07 01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline
Osječko-baranjska	3	3.600	01 04 10 otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 04 07
Požeško-slavonska			
Primorsko-goranska	5	5.551 - 17.800	01 01 01 otpad od iskopavanja metalnih mineralnih sirovina 01 03 06 otpadna jalovina koja nije navedena pod 01 03 04 i 01 03 05 01 03 08 otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 03 07 01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline
Sisačko-moslavačka	2	2.500 – 44.500	01 01 02 otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen,

			koji nisu navedeni pod 01 04 07 01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07
Splitsko-dalmatinska			
Šibensko-kninska	1	30.000	Ista količina (30.000 t) za 6 različitih vrsta (Prilog, tablica 18)
Varaždinska	1	25.000	01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07 01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07
Virovitičko-podravska	1	27 – 52	01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07
Vukovarsko-srijemska	-		
Zadarska	1	1.200.000	01 03 09 crveni mulj iz proizvodnje aluminija, različit od otpada navedenog pod 01 03 07
Zagrebačka	3	8.840 – 30.841	Približno ista količina (30.840 – 30.841 t) za 11 različitih vrsta (Prilog, tablica 18)
Dozvole koje je izdalo MZOPUG	16	9.000 – 91.535	01 04 07* otpad od fizikalne i kemijske obrade nemetalnih mineralnih sirovina, koji sadrži opasne tvari 01 05 05* isplačni muljevi i drugi otpad od bušenja, koji sadrže ulja 01 05 06* isplačni muljevi i drugi otpad od bušenja, koji sadrže opasne tvari
UKUPNO	59		01 03 09 crveni mulj iz proizvodnje aluminija, različit od otpada navedenog pod 01 03 07 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07