

Ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena u Hrvatskoj u prvih 10 godina članstva u Europskoj uniji

Antić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:570176>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-11**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET
Diplomski studij rudarstva

**UGLJIČNI OTISAK NOVIH ZAHVATA EKSPLOATACIJE TEHNIČKO –
GRAĐEVNOG KAMENA U HRVATSKOJ U PRVIH 10 GODINA ČLANSTVA U
EUROPSKOJ UNIJI**

Diplomski rad

Domagoj Antić

R331

Zagreb, 2024.



KLASA: 602-01/24-01/165
URBROJ: 251-70-11-24-2
U Zagrebu, 20.9.2024

Domagoj Antić, student

RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-01/24-01/165, URBROJ: 251-70-11-24-1 od 20.09.2024. priopćujemo vam temu diplomskog rada koja glasi:

UGLJIČNI OTISAK NOVIH ZAHVATA EKSPLOATACIJE TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA U HRVATSKOJ U PRVIH 10 GODINA ČLANSTVA U EUROPSKOJ UNIJI

Za voditeljicu ovog diplomskog rada imenuje se u smislu Pravilnika o izradi i obrani diplomskog rada izv.prof.dr.sc. Anamarija Grbeš Babić nastavnik Rudarsko-geološko-naftnog-fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Voditelj

(potpis)

izv.prof.dr.sc. Anamarija Grbeš
Babić

(titula, ime i prezime)

Predsjednik povjerenstva za
završne i diplomske ispite:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Mario Klanfar

(titula, ime i prezime)

Prodekan za nastavu i studente:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Borivoje
Pašić

(titula, ime i prezime)

OTISAK NOVIH ZAHVATA EKSPLOATACIJE TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA U HRVATSKOJ U PRVIH 10 GODINA ČLANSTVA U EUROPSKOJ UNIJI

Domagoj Antić

Rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za rudarstvo i geotehniku
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

Analiziran je ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena u Hrvatskoj tijekom prvih deset godina članstva Hrvatske u Europskoj uniji. U radu su korišteni podaci iz javno dostupnih studija utjecaja na okoliš kako bi se utvrdile emisije stakleničkih plinova povezane s eksploatacijom tehničko-građevnog kamena. Cilj istraživanja bio je utvrditi može li se na temelju dostupnih podataka iz studija procijeniti ugljični otisak ovih zahvata. Metodologija rada uključivala je prikupljanje podataka o potrošnji goriva, godišnjoj eksploataciji, te planiranom vijeku eksploatacije na eksploatacijskim poljima. Ugljični otisak varira između pojedinih eksploatacijskih polja, ovisno o njihovoj veličini i planiranim aktivnostima. Rezultati su pokazali kako prosječni ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena iznosi prosječno oko 1908 t CO₂ ekv godišnje, a da je specifični ugljični otisak 7,40 kg CO₂ ekv po prostornom metru tehničko-građevnog kamena u sraslom stanju. Ugljični otisak t-g kamena kreće se od 1,5 do 2,8 kg CO₂ ekv/m³. Ipak taj otisak je nepotpun zbog nedostatnih podataka o količinama gospodarskog eksploziva čija upotreba također dovodi do emisija stakleničkih plinova. Zaključeno je da su podaci u studijama utjecaja na okoliš donekle korisni za procjenu ugljičnog otiska mineralnih sirovina, no studije bi trebale jasnije definirati metodologiju izračuna emisija te u nju uključiti procjenu emisija stakleničkih plinova uključujući i onih od miniranja.

Ključne riječi: Ugljični otisak, emisije stakleničkih plinova, eksploatacija tehničko-građevnog kamena, utjecaj na okoliš

Završni rad sadrži: 71 stranicu, 3 tablica, 12 slika, 11 priloga, i 54 reference.

Jezik izvornika: Hrvatski

Pohrana rada: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, Pierottijeva 6, Zagreb

Mentori: izv.prof.dr.sc. Anamarija Grbeš Babić

Ocjenjivači: izv.prof.dr.sc. Anamarija Grbeš Babić
prof.dr.sc. Ivo Galić
izv.prof.dr.sc. Tomislav Korman

CARBON FOOTPRINT OF NEW EXPLOITATION PROJECTS CRUSHED STONE AGGREGATE IN CROATIA IN THE FIRST 10 YEARS OF EU MEMBERSHIP

Domagoj Antić

Thesis completed at: University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering
Department of Mining Engineering and Geotechnics
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

The carbon footprint of crushed stone aggregate stone exploitation projects in Croatia during the first ten years of Croatia's membership in the European Union was analysed. The study utilized data from publicly available Environmental Impact Assessments (EIAs) to determine greenhouse gas emissions associated with the exploitation of crushed stone aggregate. The research aimed to evaluate whether the available data from the studies could be used to estimate the carbon footprint of these projects. The methodology involved collecting data on fuel consumption, annual extraction rates, and the planned operational lifespan of the exploitation sites. The carbon footprint varies between different extraction sites based on their size and planned activities. The results revealed that the mean carbon footprint of new crushed stone aggregate exploitation projects is approximately 1,908 t CO_{2-eq} per year, while the specific carbon footprint amounts to 7.40 kg CO_{2-eq} per cubic meter of crushed stone aggregate in its in-situ state. The carbon footprint of crushed stone aggregate ranges from 1.5 to 2.8 kg CO_{2-eq}/m³. Nevertheless, this footprint assessment remains incomplete due to a lack of comprehensive data on the quantities of commercial explosives utilized, whose application also contributes to greenhouse gas emissions. It was determined that although the data in Environmental Impact Assessments (EIAs) are somewhat useful for estimating the carbon footprint of mineral raw materials, these studies should more precisely define the methodologies used for calculation emissions and include an estimate of greenhouse gas emissions, including those from blasting activities.

Keywords: Carbon footprint, greenhouse gas emissions, crushed stone aggregate exploitation, environmental impact

Thesis contains: 71 pages, 3 tables, 12 figures, 11 appendixes, i 54 references.

Original in: Croatian

Archived in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisors: Assistant Professor Anamarija Grbeš, PhD
Associate Professor Name Surname, PhD

Reviewers: Assistant Professor Anamarija Grbeš, PhD
Full Professor Ivo Galić, PhD
Associate Professor Tomislav Korman, PhD

Defence date: Septemer 30, 2024, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKE OSNOVE RADA	2
2.1. Eksploatacija tehničko – građevnog kamena.....	2
2.2. Procjena utjecaja na okoliš	2
2.3. Utjecaji eksploatacije tehničko – građevnog kamena na okoliš	3
2.3.1. Utjecaj na bioraznolikost	3
2.3.2. Utjecaj na vode	4
2.3.3. Utjecaj na tlo	5
2.3.4. Utjecaj na zrak	5
2.3.5. Buka i vibracije	6
2.3.6. Utjecaj na krajobraz	7
2.4. Ugljični otisak.....	7
3. METODOLOGIJA	9
3.1. Izračun ugljičnog otiska	9
3.2. Podaci.....	9
4. REZULTATI I DISKUSIJA	11
4.1. Prikupljeni podaci i period praćenja	11
4.2. Trendovi pokazatelja za nove zahvate eksploatacije tehničko-građevnog kamena u razdoblju od 2015. do 2023.	15
4.2.1. Površina novih zahvata	15
4.2.2. Prosječni životni vijek novih zahvata	15
4.2.3. Godišnja eksploatacija tehničko-građevnog kamena kod novih zahvata	16
4.2.4. Potrošnja dizelskog goriva u novim zahvatima	18
4.2.5. Ugljični otisak novih zahvata	19
5. DISKUSIJA	21
5.1. Kvaliteta i reprezentativnost podataka	21
5.2. Rangiranje eksploatacijskih polja.....	22
5.3. Korelacije između pojedinih varijabli i potrošnje dizelskog goriva	24
6. ZAKLJUČAK	27
7. LITERATURA	29
PRILOZI	36

POPIS SLIKA

Slika 4-1. Dijagram - Broj PUO prema mineralnoj sirovini.....	12
Slika 4-2. Broj pozitivno ocijenjenih studija utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš u razdoblju od 2013. do kraja 2023. godine	13
Slika 4-3. Površina eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine	15
Slika 4-4. Prosječan vijek planirane eksploatacije na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine	16
Slika 4-5. Ukupna eksploatacija na novim EP tehničko-građevnog kamena za vrijeme njihova životnog vijeka u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine.....	17
Slika 4-6. Projektirana godišnja eksploatacija tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine	17
Slika 4-7. Godišnja potrošnja dizelskog goriva na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine	18
Slika 4-8. Potrošnja dizelskog goriva tijekom životnog vijeka eksploatacije na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine.....	19
Slika 4-10. Ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena kroz čitav životni vijek	20
Slika 4-9. Godišnji ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena	20
Slika 5-1. Rangiranje eksploatacijskih polja na temelju specifične potrošnje dizelskog goriva	23
Slika 5-2. Rangiranje eksploatacijskih polja na temelju specifičnog ugljičnog otiska	24

POPIS TABLICA

Tablica 4-1. Deskriptivna statistika prikupljenih i proračunatih podataka.....	14
Tablica 5-1. Razlike između izračunatih emisija CO ₂ i emisija CO ₂ iz studija.....	21
Tablica 5-2. Matrica korelacija (označene korelacije imaju signifikantnost od $p > 0,05$; broj slučajeva $N = 29$).....	26

POPIS PRILOGA

Prilog 1 Ekobilanciranje eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena.....	36
Prilog 2 Ekobilanciranje eksploatacijskih polja na godišnjoj razini tehničko-građevnog kamena.....	45
Prilog 3 Tablica eksploatacijskih polja prema vrsti mineralne sirovine (za koje je izdano pozitivno rješenje i/ili objavljenja studija utjecaja na okoliš) za razdoblje 2013. – 2023...	49
Prilog 4 Inventarska tablica eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena.....	57
Prilog 5 Graf potrošnje goriva po m3 eksploatairane sirovine.....	65
Prilog 6 Površina eksploatacijskog polja u odnosu na ukupnu godišnju potrošnju goriva .	66
Prilog 7 Emisije CO2 po m3 eksploatairane sirovine za svako EP.....	67
Prilog 8 Površina eksploatacijskog polja u odnosu na ukupne godišnje emisije CO2	68
Prilog 9 Ukupna godišnja potrošnja goriva u odnosu na potrošnju goriva po m3 eksploatairane sirovine za svako EP.....	69
Prilog 10 Godišnja eksploatacija u odnosu na ukupnu godišnju potrošnju goriva za svako EP	70
Prilog 11 Godišnja eksploatacija u odnosu na površinu za svako EP	71

1. UVOD

Cilj ovog diplomskog rada je analizirati javno dostupne studije utjecaja na okoliš rudarskih zahvata koje su izrađene u razdoblju od 2013. do 2023. godine, s naglaskom na eksploataciju tehničko-građevnog kamena te utvrditi mogu li se podaci iz studija utjecaja na okoliš koristiti za procjenu ugljičnog otiska (emisiju stakleničkih plinova) rudarskih zahvata.

Procjena utjecaja na okoliš predstavlja postupak kojim se procjenjuje prihvatljivost planiranog zahvata u odnosu na okoliš, uz definiranje potrebnih mjera zaštite kako bi se negativni utjecaji sveli na minimum, a očuvala maksimalna kakvoća okoliša. Ovaj postupak provodi se u ranoj fazi planiranja, prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog potrebnog odobrenja za zahvate gdje lokacijska dozvola nije obvezna. Općenito, svaki zahvat u prostoru, osobito onaj koji uključuje eksploataciju ili preradu mineralnih sirovina, može utjecati na okoliš. Priroda i intenzitet utjecaja ovisit će o vrsti mineralne sirovine, tehnologiji eksploatacije, te specifičnostima okoliša u kojem se zahvat odvija. Učinci mogu biti dugotrajni, a sanacija okoliša zahtijeva pravovremene i učinkovite mjere kako bi se minimizirala šteta. Ugljični otisak predstavlja (direktno i indirektno) ukupnu količinu emisija CO₂ i drugih stakleničkih plinova generiranih ljudskim djelovanjem.

Budući da se u studijama utjecaja na okoliš kvantificiraju aspekti koji mogu utjecati na okoliš, poput potrošnje vode, energenata te gospodarskog eksploziva, a sadrže i sve relevantne podatke o zahvatu poput lokacije, tehnologije, zauzeću zemljišta i tako dalje, odlučeno je da se za izračun ugljičnog otiska novih zahvata eksploatacije koriste podaci iz odgovarajućih studija utjecaja na okoliš. Svrha rada je utvrditi ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko - građevnog kamena od početka članstva u Europskoj Uniji (EU) i primjene propisa zaštite okoliša koji su harmonizirani sa Unijinim direktivama o zaštiti okoliša u širem smislu.

2. TEORIJSKE OSNOVE RADA

2.1. Eksploatacija tehničko – građevnog kamena

Tehničko-građevni kamen je mineralna sirovina za proizvodnju građevnog materijala koja je široko rasprostranjena u Republici Hrvatskoj. Ležišta se mogu podijeliti prema postanku na sedimentna, magmatska i metamorfna. Većina teritorija Hrvatske, preko 95 %, prekrivena je sedimentnim stijenama, koje su najprikladnije za upotrebu kao tehničko-građevni kamen, dok su ležišta magmatskog i metamorfnog kamena znatno rjeđa (Tomić, 2013). Koristi u različitim oblicima, poput lomljenog i poluobrađenog kamena, tucanika, agregata, kamene sitneži, drobljenog pijeska i kamenog brašna. Ovaj materijal ima široku primjenu u niskogradnji i visokogradnji, posebice za izgradnju cesta, željeznica, brana, lukobrana te raznih drugih građevinskih objekata (Živković i dr., 2008). Proces eksploatacije uključuje miniranje, mehaničko drobljenje, usitnjavanje te prosijavanje na odgovarajuće frakcije.

Prema Pravilniku o utvrđivanju rezervi i eksploataciji mineralnih sirovina (NN 138/22), tehničko-građevni kamen (npr. amfibolit, andezit, bazalt, dijabaz, granit, dolomit, vapnenac) razvrstava se u dvije skupine. U prvu skupinu spadaju ležišta jednostavne građe, postojane debljine i ujednačene kakvoće koja su neznatno tektonski poremećena. U drugu skupinu ubrajaju se ležišta složene građe, promjenljive debljine i neujednačene kakvoće, koja su znatno tektonski poremećena.

S obzirom na sastav, tehničko-građevni kamen dijeli se na dvije glavne skupine: silikatni i karbonatni. Silikatni kamen obuhvaća varijetete magmatskog i metamorfnog podrijetla, dok karbonatni kamen uključuje varijetete metamorfnog i sedimentnog podrijetla (Tomašić, 2007).

Troškovi transporta tehničko-građevnog kamena značajno ovise o udaljenosti između eksploatacijskog polja i gradilišta, kao i o veličini i vrsti kamena. Cijena transporta može znatno utjecati na ukupne troškove građevinskih projekata, pa se često prednost daje lokalnim izvorima kako bi se smanjili logistički troškovi (Živković i dr., 2008).

2.2. Procjena utjecaja na okoliš

Procjena utjecaja na okoliš provodi se prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) te Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17). Ovim zakonodavnim aktima postupak je sustavno uređen i usklađen s odgovarajućim direktivama Europske unije, uključujući Direktivu Vijeća 85/337/EEZ te izmjene Direktive 97/11/EZ i

2003/35/EZ. Osim toga, postupak je temeljen i na međunarodnim sporazumima, poput Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica.

Zakon o zaštiti okoliša Republike Hrvatske donesen 2013. godine (NN 80/13) predstavlja temeljni pravni akt kojim se uređuju načela, mjere i instrumenti zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj. Njegova svrha je osigurati održivi razvoj, očuvanje prirodnih resursa te spriječiti štetne učinke na okoliš kroz sustavno upravljanje i nadzor. Kroz godine, Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13) doživio je nekoliko izmjena i dopuna, s ciljem usklađivanja s europskim zakonodavstvom te poboljšanja učinkovitosti njegovih odredbi. Prva izmjena Zakona usvojena je 2015. godine, Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša (NN 78/15), koja je donijela proširenje ovlasti za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša. Godine 2018., Zakon je dva puta dopunjen i izmijenjen. Prve izmjene (NN 12/18) bile su u velikoj mjeri usmjerene na implementaciju Direktive 2014/52/EU o procjeni utjecaja određenih javnih i privatnih projekata na okoliš. Ovim izmjenama proširena je nadležnost Ministarstva zaštite okoliša za provođenje postupaka procjene utjecaja zahvata na okoliš, a uvedena je i mogućnost produženja roka za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš. Također, pojačana je obveza uključivanja rezultata procjene utjecaja na okoliš u sadržaj dozvola za provedbu zahvata, čime se dodatno osigurava zaštita okoliša. Kasnije iste godine, druge izmjene (NN 118/18) dodatno su uskladile hrvatsko zakonodavstvo s europskim standardima, uvodeći ekološku mrežu Natura 2000 kao dio europske ekološke mreže. Također, detaljno su uređeni uvjeti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, uključujući obvezu dobivanja suglasnosti Ministarstva za obavljanje tih poslova. Ove izmjene su, između ostalog, uključivale i preuzimanje nadležnosti i imovine Agencije za zaštitu okoliša i prirode od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike, čime se osigurala centralizacija i učinkovitost u upravljanju zaštitom okoliša.

2.3. Utjecaji eksploatacije tehničko – građevnog kamena na okoliš

2.3.1. Utjecaj na bioraznolikost

Globalno, jedan od najznačajnijih utjecaja eksploatacije mineralnih sirovina je uništavanje prirodnih staništa. Uklanjanje vegetacije, iskopavanje i premještanje velikih količina zemlje i kamena dovodi do gubitka bioraznolikosti. Ove promjene mogu imati dugoročne posljedice na lokalne ekosustave, uključujući gubitak staništa za mnoge vrste i promjene u strukturi ekosustava. Iako sam direktan utjecaj eksploatacije obuhvaća relativno malo površinu, izgradnja infrastrukture za rudarske aktivnosti ponekad može izazvati krčenje šuma i do 70 km

od lokacije rudnika, kao što je to slučaj u tropskim regijama poput Amazone. Ako se u eksploataciji koriste kemikalije koje mogu kontaminirati tlo i vodene ekosustave, ugrožava se lokalna flora i fauna. Zagađenje vodotoka teškim metalima iz rudarskih aktivnosti, poput žive iz malih rudnika zlata i selena iz rudnika ugljena, može uzrokovati štetne učinke na populacije riba i drugih vodnih organizama (Lamb i dr., 2024).

Kao primjer utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš, može se uzeti eksploatacija na lokaciji Sipina-Hum. Eksploatacija negativno utječe na biljni i životinjski svijet uništavanjem vrijednog šumskog staništa i stvaranjem kamenjarskog, „sterilnog“ prostora. Gubitak staništa rezultira uništenjem zaštićenih i ugroženih biljnih vrsta te faune koja ne može pobjeći, poput beskralješnjaka i manjih kralješnjaka. Uklanjanje vegetacije ugrožava gnijezdeće ptice i šišmiše, stoga je važno planirati radove izvan njihovih reproduktivnih razdoblja. Zračna i vibracijska buka te povećanje prašine i transporta potiču životinje na migraciju, dok transport povećava rizik od mortaliteta za vodozemce i druge vrste. Kako bi se smanjio utjecaj, predlažu se mjere poput izgradnje podzemnih prolaza i pravilnog zbrinjavanja otpada (SPP d.o.o., 2019).

2.3.2. Utjecaj na vode

Globalno rudarstvo ima značajan utjecaj na vodne resurse, uključujući površinske i podzemne vode. Tijekom eksploatacije sulfidnih ruda dolazi do njihova otapanja u vodi čime nastaju kisele rudničke vode koje sadrže sulfidne ione i ione metala, što dovodi do kontaminacije površinskih i podzemnih voda. Padaline i površinsko otjecanje prenose kontaminirane čestice tla u rijeke, jezera i druge vodene tokove, čime se dodatno smanjuje kvaliteta vode. Otpadne vode iz rudnika mogu rezultirati povećanim koncentracijama teških metala poput olova, žive i arsena te tako predstavljaju ozbiljan rizik za ekosustave i ljudsko zdravlje, posebno u ruralnim zajednicama koje ovise o lokalnim izvorima vode (Moghimi Dehkordi i dr., 2024). Ovaj oblik zagađenja može se proširiti na znatne udaljenosti od izvora zagađenja te može kontaminirati i udaljene vodene resurse putem podzemnih voda ili rijeka. Povećano korištenje vode uzrokuje i povećanje količine otpadnih voda, a ako se takve vode ispuštaju bez pročišćavanja, dolazi do značajnog smanjenja raspoloživih količina čiste vode. Stoga je nužna implementacija zaštitnih mjera i kontinuirani monitoring kvalitete vode kako bi se očuvali vodeni resursi i smanjio rizik od zagađenja.

U proučenim studijama koja su obuhvaćena ovim radom, samo jedno eksploatacijsko polje (EP Žervanjska) koristi mokri postupak oplemenjivanja, što rezultira stvaranjem otpadnih

tehnoloških voda. Sva ostala eksploatacijska polja ne koriste vodu u tehnološkim procesima, čime nema značajnih utjecaja na vodne resurse kroz ispuštanje otpadnih voda.

2.3.3. Utjecaj na tlo

Glavni izvori onečišćenja tla uključuju ispuštanje rudničkih i industrijskih otpadnih voda, odlaganje industrijskog i komunalnog otpada direktno na tlo, te nepropisno projektirana i održavana odlagališta jalovine, osobito u slučaju mokrih jalovišta iz procesa oplemenjivanja koja uključuju i kemijske postupke. Ove aktivnosti mogu uzrokovati ozbiljne štete u obliku onečišćenja tla, što dovodi do smanjenja plodnosti tla, zakiseljavanja, zaslanjavanja, te općenitih promjena fizikalnih, kemijskih i bioloških karakteristika tla.

Kontaminacija tla pri eksploataciji mineralnih resursa najčešće je uzrokovana teškim metalima poput olova, bakra i cinka, koji dolaze iz jalovine i rudničkih otpadnih voda. Ovi teški metali mijenjaju kemijske karakteristike tla te mogu imati štetan učinak na biljke i životinje koje žive u tom okruženju.

Erozija tla također predstavlja značajan problem u rudarskoj industriji, a može biti uzrokovana prirodnim procesima poput kiše i vjetrova, ali i rudarskim aktivnostima koje uključuju premještanje zemljanog materijala. Erozija dovodi do gubitka tla i smanjuje njegovu plodnost i uzrokuje trajnu degradaciju okoliša.

Odlagališta jalovine i otpadnog mulja mogu sadržavati toksične spojeve koji se postupno oslobađaju u tlo. Ovi spojevi mogu prodrijeti u podzemne vode, dodatno šireći kontaminaciju i povećavajući rizik za ljudsko zdravlje (Sobota, 2016).

Na primjeru eksploatacijskog polja „Sipina-Hum“, utjecaj zahvata na tlo vidljiv je već u početnim fazama izvođenja radova. Uklanjanjem površinskog pokrova šume smanjuje se količina organske tvari potrebne za stvaranje humusa, a tlo postaje podložno eroziji, ispiranjima i klizanjima uslijed oborina. Osim toga, zbijanje tla na privremenim deponijima dodatno doprinosi njegovoj degradaciji. Zbog taloženja teških metala i prašine, prvenstveno uslijed rada strojeva i prometa na lokaciji, tlo se može kontaminirati, što može uzrokovati depresiju rasta biljaka i fitotoksične učinke. Uslijed svih ovih procesa, tlo na lokaciji gubi svoju ekološku i zaštitnu ulogu, no planirana je sanacija nakon završetka eksploatacije koja bi trebala pomoći regeneraciji tla i obnovi vegetacije (SPP d.o.o., 2019).

2.3.4. Utjecaj na zrak

Tijekom eksploatacije mineralnih sirovina, u atmosferu se ispuštaju razne onečišćujuće tvari, uključujući prašinu, lebdeće čestice, plinove poput sumporovih i dušikovih oksida (SO_x , NO_x),

te druge štetne kemikalije. Ti zagađivači pridonose smanjenju kvalitete zraka, ali i dugoročno utječu na klimatske promjene i zdravlje ljudi. Kisele kiše, koje nastaju zbog emisije SO_x i NO_x, uzrokuju zakiseljavanje tla i vode, a negativno utječu i na vegetaciju, što može rezultirati degradacijom šuma i usjeva.

Lebdeće čestice koje sadrže teške metale i druge štetne kemikalije talože se u blizini izvora emisije, ali mogu biti prenesene i na udaljenija područja, ovisno o atmosferskim uvjetima. Takvi zagađivači mogu ozbiljno ugroziti zdravlje ljudi, jer se čestice udišu i talože u plućima. Dugotrajno izlaganje ovim tvarima povezano je s respiratornim problemima, ali i sa smanjenjem bioraznolikosti u okolnim područjima zbog oštećenja staništa.

Glavni izvori onečišćenja zraka u rudarskoj industriji uključuju bušenje, miniranje, transport sirovina te postupke oplemenjivanja, pri čemu se koriste suhi postupci koji povećavaju emisiju prašine. S druge strane, mokri postupci mogu smanjiti emisije prašine, ali često uzrokuju onečišćenje vode (Sobota, 2021).

Na primjeru eksploatacijskog polja „Pregrada II“, utjecaj na zrak prvenstveno se manifestira kroz emisiju prašine i ispušnih plinova uslijed rada rudarskih strojeva, transporta i prerade mineralne sirovine. Glavni izvori prašine uključuju transport sirovina po neasfaltiranim površinama, rad oplemenjivačkog postrojenja, te deponije kamenih frakcija. Pored toga, izgaranjem goriva u motorima nastaju plinovi poput ugljičnog monoksida, sumpornog dioksida i dušikovih oksida, koji mogu utjecati na kakvoću zraka u okolini eksploatacijskog polja (Galić i dr., 2015).

2.3.5. Buka i vibracije

Jedan od problema u eksploataciji mineralnih sirovina predstavlja i buka, posebice tehničko-građevnog kamena. Bušenje, miniranje, rad rudarskih strojeva i transportnih sredstva u kamenolomima može rezultirati visokom razinom buke, koja ometa ljudske aktivnosti u okolici. Buka također negativno utječe na ekosustave. Životinjske vrste mogu napustiti svoja staništa ili mijenjati prirodno ponašanje zbog stalnog prisustva buke, što dovodi do degradacije bioraznolikosti u okolini rudarskih postrojenja (Sobota, 2016). Tijekom detonacije eksplozivnog punjenja, oslobađa se velika količina energije koja se pretvara u kinetičku energiju seizmičkih valova i zračnih udara. Ovi utjecaji mogu uzrokovati oštećenja na obližnjim objektima, kao i uznemirenost stanovništva u okolini. Da bi se kontrolirali ti negativni učinci, provode se mjerenja oscilacija tla i zračnih udara pomoću prijenosnih seizmografa.

2.3.6. Utjecaj na krajobraz

Razne rudarske aktivnosti dovode do promjena u krajobrazu koje imaju dugoročne posljedice. Površinski i podzemni kopovi, odlagališta jalovine i razni rudarski objekti mogu značajno promijeniti izgled krajolika, čineći ga manje privlačnim i manje pogodnim za druge oblike korištenja, poput turizma ili poljoprivrede. Ovi zahvati često rezultiraju i dugotrajnim ekološkim ožiljcima, koji ostaju vidljivi i nakon završetka rudarskih aktivnosti (Sobota, 2016).

Ponovno će se uzeti za primjer eksploatacijsko polje „Sipina-Hum“. Eksploatacija na ovom polju uzrokuje promjene u krajobraznim vrijednostima, uključujući geomorfološka obilježja, vegetacijske značajke, vizualne kvalitete i prepoznatljivost krajobraza. Geomorfološki, kontinuirane promjene mikoreljefa rezultiraju antropogenizacijom prirodnih oblika terena uslijed uklanjanja mineralne sirovine, što smanjuje prirodnost krajobraza formiranjem pravilnih linija, terasa te usjeka. Utjecaj je vidljiv i na krajobraznu raznolikost i vegetaciju, gdje dolazi do smanjenja šumskih površina i širenja antropogenih elemenata unutar prostora iskopavanja, što smanjuje količinu biomase i bioraznolikost ekosustava. Vizualne kvalitete krajobraza narušene su jakim kontrastom između ogoljenih usjeka i okolnog prostora, dok se prostori dodatno ističu negativnim vizualnim akcentima. Trajna uočljivost iskopanih terasa dodatno pojačava percepciju prostora kao tehnogenog, narušavajući njegovu prirodnu sliku i prepoznatljivost (SPP d.o.o., 2019).

2.4. Ugljični otisak

Koncept ugljičnog otiska proizašao je iz šireg pojma ekološkog otiska, koji su razvili William Rees i Mathis Wackernagel početkom 1990-ih godina. Ugljični otisak ubrzo je postao ključna komponenta u raspravama o održivom razvoju i klimatskim promjenama, jer je emisija ugljičnog dioksida (CO₂) prepoznata kao glavni pokretač globalnog zagrijavanja (Selin, 2024). Razvoj ovog koncepta omogućio je preciznije mjerenje i identifikaciju glavnih izvora emisija, što je ključno za razvoj strategija za smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.

Ugljični otisak se definira kao ukupna količina emisija CO₂ i drugih stakleničkih plinova generiranih direktno ili indirektno ljudskim djelovanjem. Ovaj pojam koristi se za kvantificiranje utjecaja različitih aktivnosti na okoliš, od proizvodnje i transporta do svakodnevnih aktivnosti poput korištenja energije u domaćinstvu. Kroz mjerenje ugljičnog otiska moguće je razumjeti koliko pojedina osoba, organizacija ili industrija pridonosi globalnim emisijama stakleničkih plinova te identificirati ključne točke na kojima je moguće smanjiti taj utjecaj (Shaikh i dr., 2018).

Pariški sporazum, potpisan 2015. godine, predstavlja globalni napor da se ograniči globalno zagrijavanje na razinu ispod 2°C u odnosu na predindustrijsko razdoblje, uz dodatni cilj da se pokuša zadržati povećanje temperature na 1,5°C. Ovaj sporazum postavlja okvir za smanjenje ugljičnog otiska na globalnoj razini kroz nacionalno određene doprinose, koji uključuju ciljeve za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

3. METODOLOGIJA

3.1. Izračun ugljičnog otiska

Staklenički plinovi izračunavat će se na temelju podataka o aktivnosti, poput količine potrošenog dizelskog goriva, uz primjenu odgovarajućih faktora emisija i konverzije. Sve emisije stakleničkih plinova prikazivat će se kao ekvivalentne emisije ugljičnog dioksida (CO₂ ekv). Kako bi se uzeli u obzir različiti utjecaji koje pojedini plinovi imaju na efekt staklenika, emisije svakog plina množit će se s njegovim stakleničkim potencijalom. Na taj način, ukupne emisije moći će se zbrojiti i prikazati kao ekvivalentne emisije ugljičnog dioksida (CO₂ ekv) (MINGOR, 2022).

U proračunu emisije stakleničkih plinova koristit će se faktor emisije $FE = 84,728723 \text{ kg/GJ CO}_2 \text{ ekv}$ preuzetog iz *Metodologije* Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR, 2022, str. 12). Emisije će se računati na sljedeći način:

Emisija stakleničkih plinova (kg CO₂ ekv) = Potrošnja dizelskog goriva (GJ) x FE CO₂ ekv (kg/GJ)

3.2. Podaci

Poglavlja iz kojih su uzeti podaci razlikuju se između studija, odnosno ovlaštenika koji je studiju izrađivao, no te razlike su minimalne i ne utječu na sadržaj i strukturu podataka. Podaci su uzeti iz poglavlja *Fizička obilježja zahvata*, koja uključuju površinu EP, rezerve, planiranu godišnju eksploataciju te vijek eksploatacije. Nadalje, korišteni su podaci iz poglavlja *Objekti i oprema*, gdje su navedeni strojevi koji se koriste pri samoj eksploataciji te oplemenjivanju mineralne sirovine. Poglavlje *Tvari i materijali*, s posebnim naglaskom na tvari koje ulaze u tehnološki proces, ključno je jer sadrži podatke o godišnjoj potrošnji goriva, što je od posebne važnosti za analizu ugljičnog otiska eksploatacije. U poglavlju *Mogući utjecaji tijekom eksploatacije*, fokus je bio na klimatske promjene – CO₂ otisak ukoliko je taj podatak bio naveden.

Prikupljeni podaci iz studija uključuju:

- Godina izrade studije
- Naziv eksploatacijskog polja (EP)
- Godišnja eksploatacija u sraslom stanju (m³/god)
- Vijek eksploatacije (u godinama)
- Površina eksploatacijskog polja (ha)
- Strojevi i procesi u kojima se koristi gorivo

- Godišnja potrošnja goriva (kg/god)
- Emisije CO₂ (tamo gdje su one navedene)

Na temelju prikupljenih podataka, izvršeni su sljedeći izračuni:

- Ukupna eksploatacija t-g kamena tijekom vijeka eksploatacije (računa se množenjem godišnje eksploatacije i vijeka eksploatacije)
- Ukupna potrošnja dizelskog goriva tijekom vijeka eksploatacije (računa se množenjem godišnje potrošnje dizelskog goriva i vijeka eksploatacije)
- Specifična potrošnja dizelskog goriva (računa se dijeljenjem utroška dizelskog goriva sa eksploatiranom količinom a-g kamena u istom periodu)
- Ukupna emisija CO₂ ekv tijekom vijeka eksploatacije (računa se množenjem ukupne potrošnje dizelskog goriva i faktora emisije CO₂ ekv)
- Godišnja emisija CO₂ ekv (računa se množenjem godišnje potrošnje dizelskog goriva i faktora emisije CO₂ ekv)
- Specifična emisija CO₂ ekv (računa se množenjem specifične potrošnje dizelskog goriva sa faktorom emisije CO₂ ekv)

Prikupljeni i izračunati podaci će se korištenjem softvera Statistica obraditi na način da se napravi jednostavna deskriptivna statistika koja pokazuje broj podataka, raspon vrijednosti, srednju vrijednost i standardnu devijaciju. Dodatno će se napraviti i matrica korelacija kako bi se utvrdilo ima li statistički značajnih netrivialnih¹ odnosa između promatranih varijabli.

¹ Pod trivialnim odnosima smatraju se odnosi zavisnih varijabli koje se računaju jedne iz drugih kao npr. ugljični otisak iz potrošnje goriva.

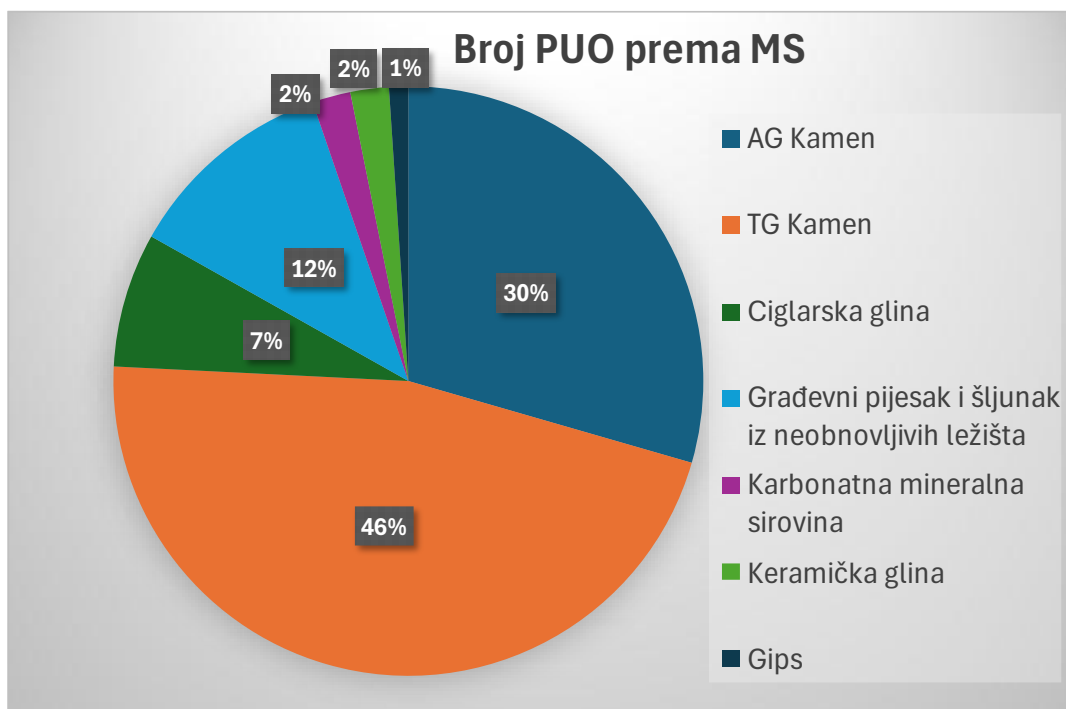
4. REZULTATI I DISKUSIJA

4.1. Prikupljeni podaci i period praćenja

Istraživanje je provedeno s ciljem analize utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2013. do 2023. godine, što odgovara desetogodišnjem razdoblju od pristupanja Hrvatske Europskoj uniji. S obzirom na specifičnosti postupaka eksploatacije mineralnih sirovina, ključno je bilo prikupiti i analizirati studije utjecaja na okoliš (SUO) koje su javno dostupne na internetskim stranicama Ministarstva gospodarstva.

Prikupljanje podataka započelo je pregledom svih dostupnih studija za to razdoblje, pri čemu je ukupno objavljeno 95 studija, od kojih su neke bile dostupne samo u obliku rješenja, posebno u prvim godinama analiziranog razdoblja (2013. i 2014.). Tek od 2015. godine nadalje, počele su se objavljivati kompletne studije s detaljnim informacijama. Na temelju dostupnih podataka, identificirane su mineralne sirovine koje su bile predmet eksploatacije, pri čemu se tehničko-građevni kamen istaknuo kao dominantna sirovina.

Analiza je pokazala da je najveći broj studija bio vezan za tehničko-građevni kamen (44 studije, što čini 46 % ukupnog broja), dok se za arhitektonsko-građevni kamen izrađeno 28 studija (30 % ukupnog broja). Ostale sirovine, poput ciglarske gline, građevnog pijeska i šljunka, karbonatnih mineralnih sirovina, keramičke gline te gipsa, bile su znatno manje zastupljene (vidi sliku 3-1). Ukupni pregled prikazuje omjer broja procjena utjecaja zahvata na okoliš (PUO) prema vrsti mineralne sirovine i jasno ukazuje na važnost tehničko-građevnog kamena u eksploataciji mineralnih resursa u Hrvatskoj.



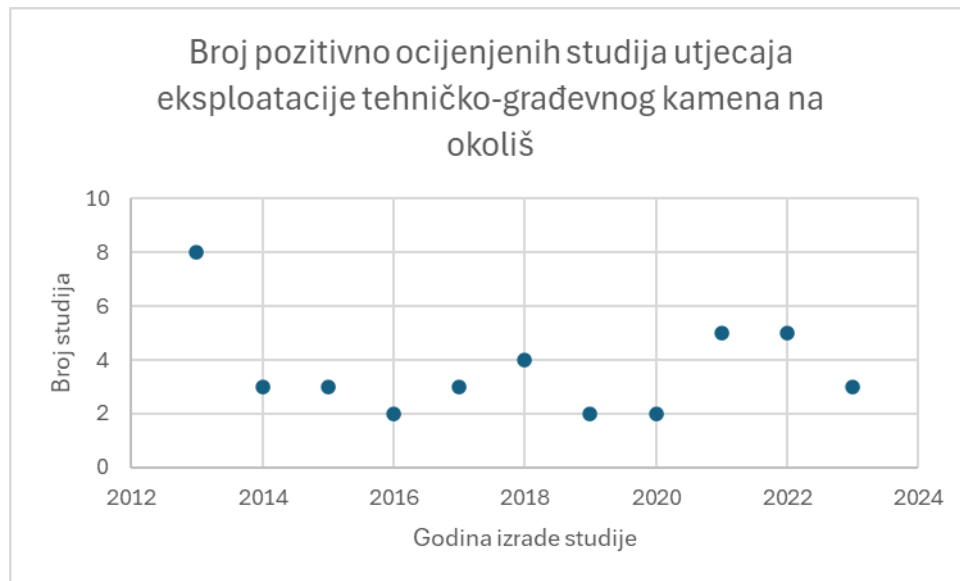
Slika 4-1. Dijagram - Broj PUO prema mineralnoj sirovini

Nakon identifikacije ključne mineralne sirovine, istraživanje je usmjereno na eksploatacijska polja tehničko-građevnog kamena. Prikupljene studije detaljno su analizirane kako bi se izdvojili relevantni podaci za procjenu utjecaja na okoliš. U obzir su uzeti parametri poput površine eksploatacijskih polja, godišnje količine eksploatiranog materijala, potrošnje goriva te emisija CO₂. Ti su podaci organizirani u tabličnom obliku radi lakše usporedbe i obrade. Sljedeći korak uključivao je deskriptivnu statistiku te vizualizaciju rezultata kroz različite dijagrame kako bi se dobila bolja čitljivost podataka i omogućila jasnija usporedba između različitih eksploatacijskih polja.

Tijekom istraživanja ustanovljeno je da sadržaj i kvaliteta informacija u studijama nisu uniformni. Razlike u prikazu podataka ovisile su o tvrtki koja je izradila studiju ili o nositelju zahvata. Svaka tvrtka odnosno ovlaštenik ima specifičan način strukturiranja informacija, što je ponekad otežavalo izravnu usporedbu rezultata.

U razdoblju od 2013. do 2023. godine izrađeno je 40 studija utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš koje su pozitivno ocijenjene. U godinama 2013. i 2014. studije nisu objavljivane na mrežnoj stranici nadležnog ministarstva, nego samo njihova Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš te se nažalost podaci iz tih godina nisu mogli prikazati u daljnjim rezultatima ovog rada. Obzirom na to da je Republika Hrvatska ušla u Europsku Uniju 1.7.2013., a Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13) je stupio na snagu 6.7.2013., nova Uredba o

procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) nije donesena do 2014. godine (stupila na snagu 29. svibnja 2014. godine) te su se postupci provodili po staroj uredbi (NN 64/08). Stoga za osnovnu namjeru ovog rada – analiza studija nakon početka primjene legislative o zaštiti okoliša usklađene sa Unijinom – nije problematičan nedostatak podataka za 2013/14. godinu. Na slici 3-2 prikazan je broj pozitivno ocijenjenih studija utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš u razdoblju od 2013. do kraja 2023. godine, iz čega se vidi da se taj broj kreće između dvije i pet studija godišnje (uz iznimku 2013. godine).



Slika 4-2. Broj pozitivno ocijenjenih studija utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš u razdoblju od 2013. do kraja 2023. godine

Tablica 4-1. Deskriptivna statistika prikupljenih i proračunatih podataka

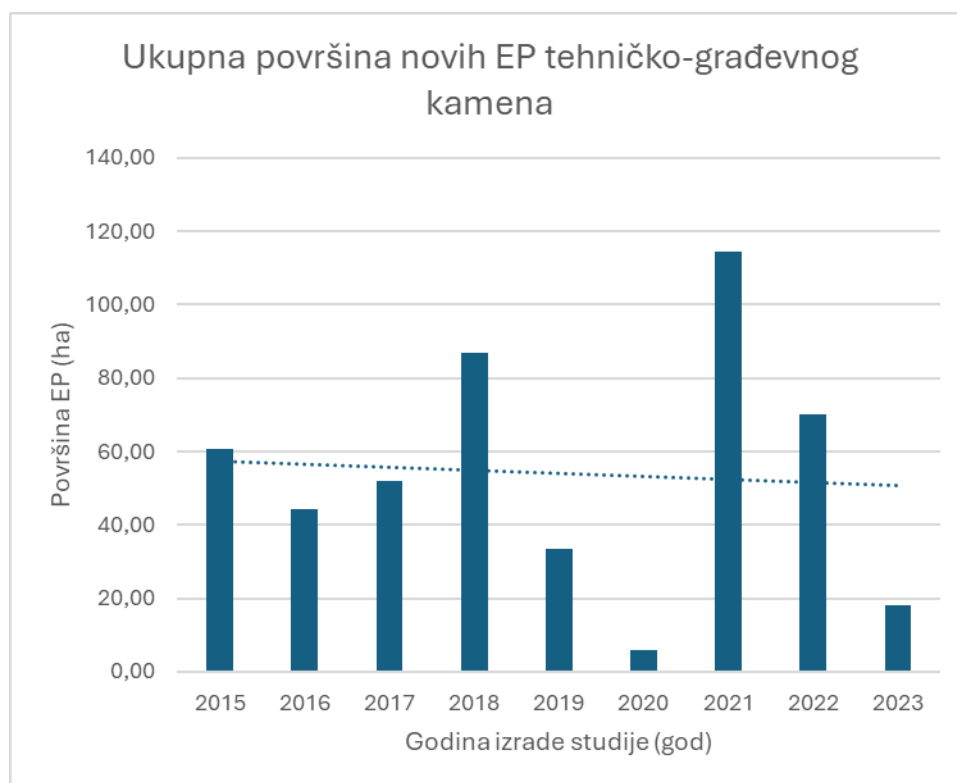
Varijabla	Broj valjanih podataka (N)	Srednja vrijednost	Minimum	Maksimum	Standardna devijacija
Godina studije (god)	29	2019	2015	2023	3
Površina EP (ha)	29	16,76	1,26	40,80	11,18
Vijek eksploatacije (god)	29	25,59	3,50	40,00	12,61
Godišnja eksploatacija (u sraslom stanju) (m ³ /god)	29	155 954,03	40 000,00	480 000,00	117 547,21
Godišnja potrošnja dizelskog goriva (kg/god)	29	320 507,55	74 263,00	1 210 253,00	272 092,24
Ukupna potrošnja goriva tijekom ukupnog vijeka eksploatacije (kg)	29	9 426 727,01	371 315,00	47 199 867,00	10 974 500,84
Specifična potrošnja dizelskog goriva (kg/m ³)	29	2,13	0,71	4,84	0,71
Emisije CO ₂ ekv (t)	29	798 714,54	31 461,05	3 999 184,46	929 855,44
Emisije CO ₂ ekv (t/god)	29	1 167,72	270,56	4 409,36	991,32
Emisije CO ₂ ekv (kg/m ³)	29	7,75	2,58	17,63	2,60

Glavni rezultati prikupljanja podataka i proračuna ugljičnog otiska prikazani su u tablici 4-1, a detaljno su prikazani u Prilogu 1 ovoga rada. U nastavku poglavlja opisuju se i diskutiraju rezultati za sve promatrane varijable.

4.2. Trendovi pokazatelja za nove zahvate eksploatacije tehničko-građevnog kamena u razdoblju od 2015. do 2023.

4.2.1. Površina novih zahvata

U razdoblju od 1.1.2015. do 31.12.2023. ukupno je odobreno 29 studija utjecaja na okoliš. Prosječna površina zahvata odnosno eksploatacijskog polja iznosila je 16,76 ha (najmanja 1,26 ha, a najveća 40,8 ha). U tom razdoblju ukupna površina pozitivno ocijenjenih zahvata iznosila je 485,9 ha, dok na godišnjoj razini prosječna površina novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena iznosi 54 ha (slika 4-3, tablica 4-1, Prilog 1). Kroz godine, primjećuje se blago smanjenje veličine zahvata.

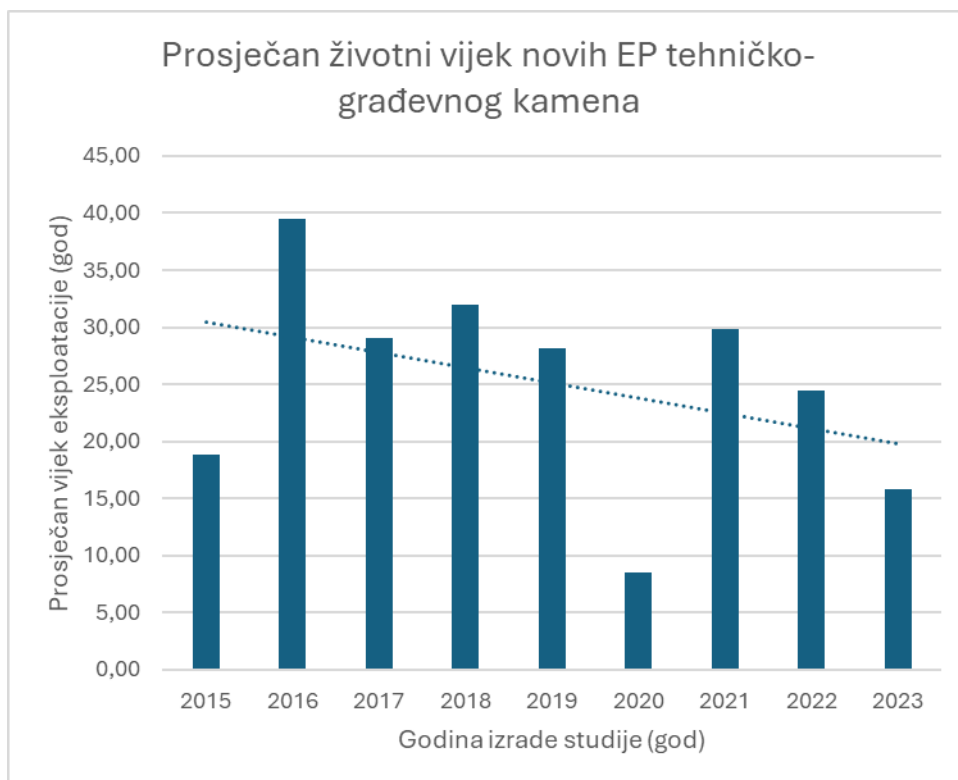


Slika 4-3. Površina eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine

4.2.2. Prosječni životni vijek novih zahvata

Traženi vijek eksploatacije u istim studijama kretao se od 3,5 do 40 godina (koliko je najviše i dopušteno prema Zakonu o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19, 83/23), a u prosjeku oko 25 godina. Kroz godine, primjećuje se trend pad vijeka eksploatacije koji prema

važećem Zakonu o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19, 83/23) ne može biti dulji od 40 godina (slika 4-4, tablica 1, Prilog 1).



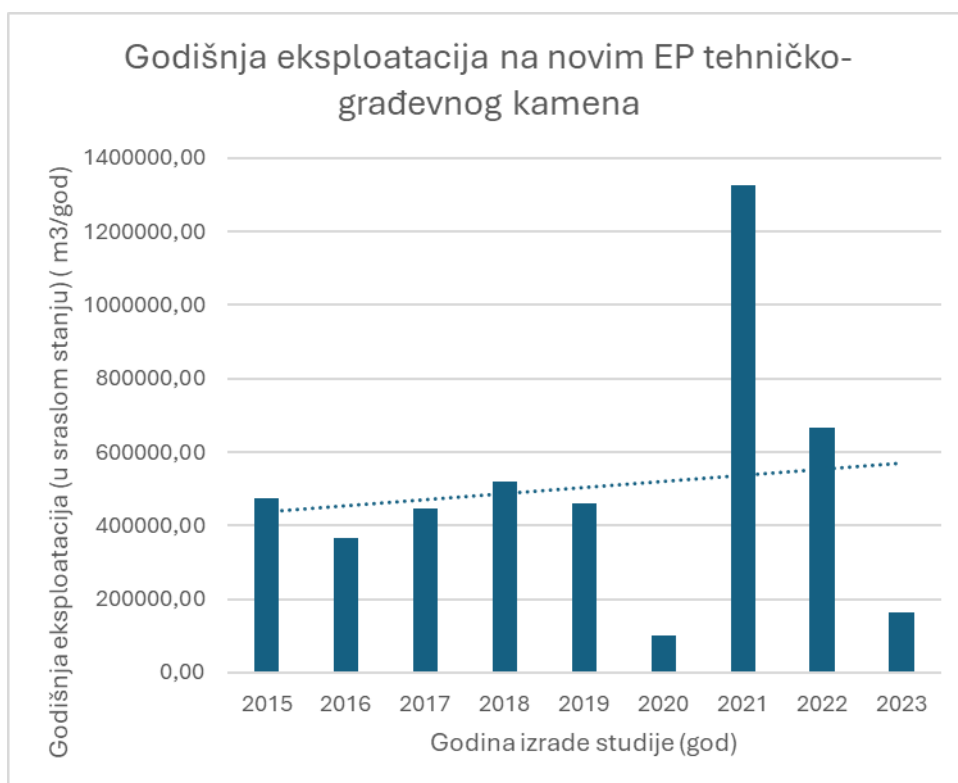
Slika 4-4. Prosječan vijeke planirane eksploatacije na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine

4.2.3. Godišnja eksploatacija tehničko-građevnog kamena kod novih zahvata

Što se tiče projektirane godišnje eksploatacije, ona se po pojedinom eksploatacijskom polju kretala od 40 do 480 tisuća m³, a za ukupan vijek od 100 tisuća do 1,325 milijuna m³. Ukupno u tom razdoblju projektirana je eksploatacija 4,523 milijuna m³ tehničko-građevnog kamena u sraslom stanju. (slika 4-5, Prilog 1, tablica 4)



Slika 4-5. Ukupna eksploatacija na novim EP tehničko-građevnog kamena za vrijeme njihova životnog vijeka u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine

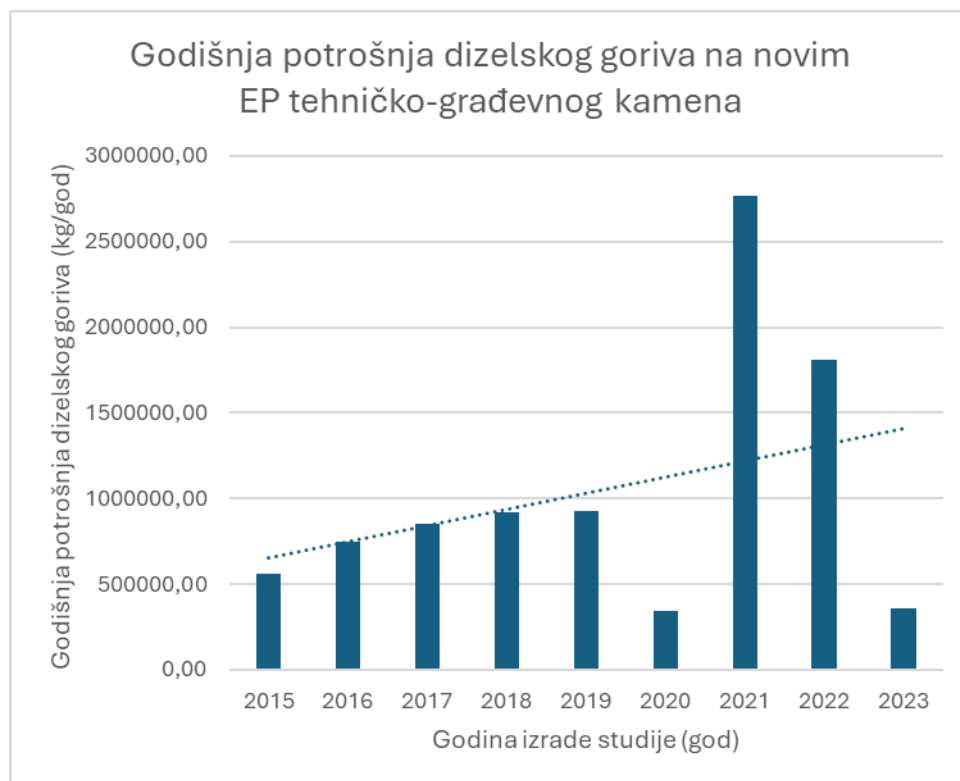


Slika 4-6. Projektirana godišnja eksploatacija tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine

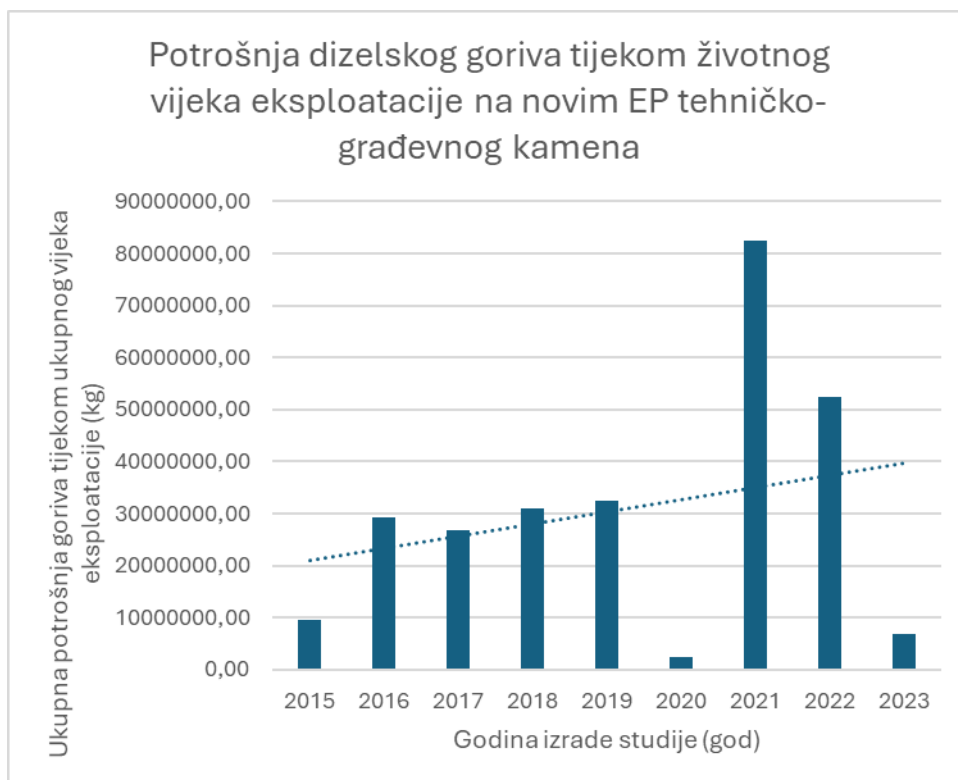
4.2.4. Potrošnja dizelskog goriva u novim zahvatima

Potrošnja goriva prilikom eksploatacije tehničko-građevnog kamena, obzirom na to da se dobivanje izvodi bušenjem i miniranjem, odnosi se na bušilicu, strojeve za utovar i transport na površinskom kopu te na pokretno oplemenjivačko postrojenje. Studije utjecaja na okoliš ne navode podatke o planiranom utrošku gospodarskog eksploziva (samo 8 od 29 studija navodi taj podatak), stoga se emisija stakleničkih plinova u ovom radu može računati samo na temelju planirane potrošnje dizelskog goriva navedene u studijama.

U razdoblju 2015. – 2023. zahvati eksploatacije tehničko-građevnog kamena čije su studije pozitivno ocijenjene planiraju ukupnu potrošnju 273 375 tona (11,755 PJ) dizelskog goriva tijekom njihovih životnih ciklusa (Slika 3-6, Prilog 2, Tablica 2). što će rezultirati ukupnom emisijom od 23,163 milijuna tona CO₂ ekv (Slika 4-7, Prilog 2, Tablica 3).



Slika 4-7. Godišnja potrošnja dizelskog goriva na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine



Slika 4-8. Potrošnja dizelskog goriva tijekom životnog vijeka eksploatacije na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u pozitivno ocijenjenim studijama utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od početka 2015. do kraja 2023. godine

4.2.5. Ugljični otisak novih zahvata

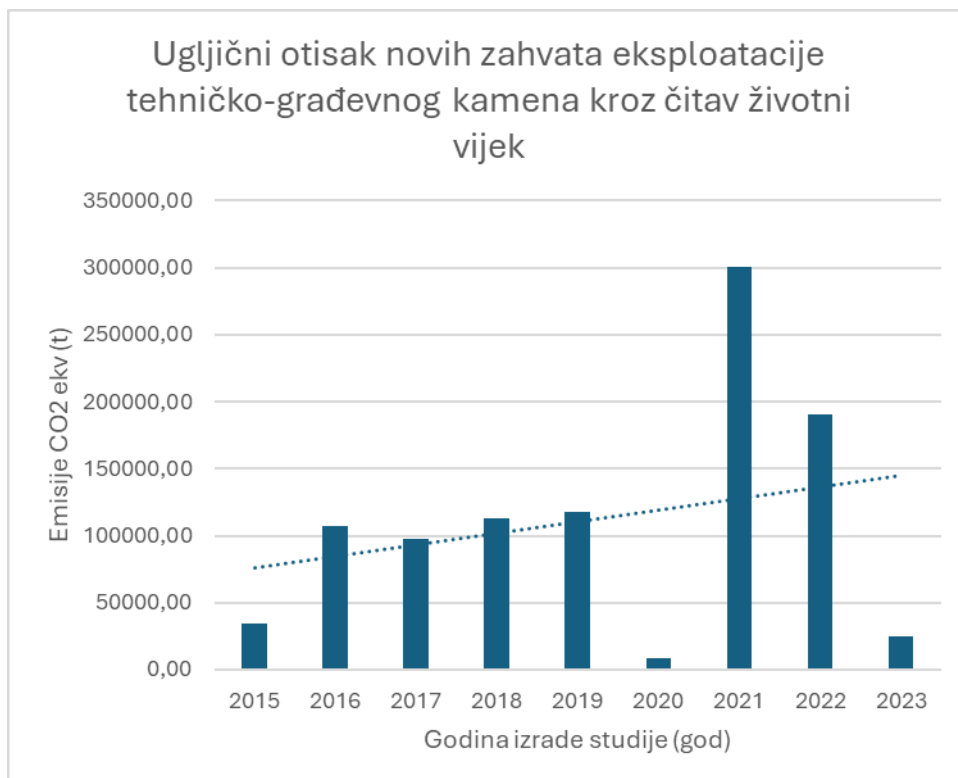
Na godišnjoj razini ugljični otisak novih zahvata iznosi 33 864 tona stakleničkih plinova. Po pojedinom eksploatacijskom polju ta brojka se kreće od 270 do 4 409 tona godišnje (prosječno 1 168 tona CO₂ ekv), odnosno od 31 461 t do 3 999 184 t (prosječno 798 715 t CO₂ ekv) u životnom vijeku pojedinog eksploatacijskog polja (Slika 3-8, Prilog 1, Tablica 5).

Kroz godine, primjećuje se blagi rast, osim u 2020. godini, kada su zbog pandemije COVID-19 razni procesi bili blokirani, što je uzrokovalo poremećaj u sljedećim godinama (2021.-2023.). Sada je teško prognozirati hoće li se otisak stabilizirati s nekom tendencijom rasta/pada

ili dalje mijenjati jer na to utječu i gospodarski, odnosno investicijski uvjeti, moguće i nedavni ulazak u Eurozonu, te politike zaštite okoliša i prirode.



Slika 4-10. Godišnji ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena



Slika 4-9. Ugljični otisak novih zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena kroz čitav životni vijek

5. DISKUSIJA

5.1. Kvaliteta i reprezentativnost podataka

U studijama utjecaja na okoliš analiziranih u sklopu ovog rada, izračun i metodologija računanja emisija CO₂ i ostalih stakleničkih plinova nisu jasno prikazani. Iako su emisije CO₂ u pojedinim studijama izražene u tonama na godišnjoj razini, detalji o načinu na koji se do tih rezultata došlo, kao ni korišteni faktori emisije, uglavnom nisu navedeni. Ovaj nedostatak transparentnosti otežava preciznu usporedbu i analizu rezultata. Analizom 29 studija utjecaja na okoliš, uočeno je da u 6 studija emisije CO₂ uopće nisu izražene. U preostalih 12 studija ukupne emisije CO₂ prikazane su na godišnjoj razini, ali bez prikaza metodologije ili faktora emisije. Od preostalih 11 studija, njih 10 koristi faktor emisije 2,93, dok samo jedna studija koristi faktor emisije 2,73 i to bez mjernih jedinica.

Tablica emisija CO₂ (tablica 5-1) prikazuje razlike između rezultata izračunatih u ovom radu i onih prikazanih u studijama. Na godišnjoj razini, emisije CO₂ izračunate u ovom radu kreću se od minimalnih 256,58 tona godišnje (2,45 kg/m³) do maksimalnih 4.181,52 tona godišnje (16,72 kg/m³). Prosječna vrijednost godišnjih emisija CO₂ iznosi 1.107,38 tona (7,35 kg/m³). S druge strane, emisije CO₂ iz studija, tamo gdje su navedene, kreću se od minimalnih 222,00 tona godišnje (4,61 kg/m³) do maksimalnih 3.538,00 tona godišnje (17,52 kg/m³), s prosjekom od 942,00 tona godišnje (6,67 kg/m³).

Tablica 5-1. Razlike između izračunatih emisija CO₂ i emisija CO₂ iz studija

Skrraćeni naziv zahvata	Emisije CO ₂		Iz studije		Razlike u kalkulaciji
	Godišnje (t)	kg/m ³ otkopanog kamena	Emisije CO ₂ (t/god) - iz studije	Emisije CO ₂ po m ³ (kg/m ³)	
EP "OSOJE"	474,56	6,33	469,00	6,25	-5,56
EP "Antenal"	734,20	2,45	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Pregrada II"	725,57	7,26	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	1.287,57	6,13	1.093,00	5,20	-194,57
EP "Žervanjska**"	1.282,80	8,22	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Glavica"	863,59	5,40	738,00	4,61	-125,59
EP "Gusta Vala"	1.399,81	8,40	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Slapnica"	681,57	5,68	575,00	4,79	-106,57
EP "Bujakovac"	547,80	5,48	462,00	4,62	-85,80
EP "Draga"	620,05	6,20	526,00	5,26	-94,05
EP "Šandrovac"	1.416,10	6,44	1.205,00	5,48	-211,10
EP "Vilinjak"	604,64	6,05	513,00	5,13	-91,64

EP "Osoje Omiš"	525,17	8,75	446,00	7,43	-79,17
EP "Sipina-Hum"	2.685,35	6,71	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak"	836,13	16,72	NIJE IZRAČUNATO	n/a	
EP "Tambura"	357,32	7,15	285,00	5,70	-72,32
EP "Bušišta 2"	915,60	7,32	878,00	7,02	-37,60
EP "Giletinci"	4.181,52	8,71	3.538,00	7,37	-643,52
EP "Kosa"	594,27	5,94	517,00	5,17	-77,27
EP "Plaškarica"	2.207,80	5,52	1.925,00	4,81	-282,80
EP "Pleterac"	1.668,80	7,59	1.444,00	6,56	-224,80
EP "Barilović"	986,31	6,58	844,00	5,63	-142,31
EP "Crna Glava"	3.467,68	11,56	2.959,00	9,86	-508,68
EP "Grot"	290,25	5,81	876,00	17,52	585,75
EP "Slapnica"	895,26	8,95	768,00	7,68	-127,26
EP "Žminj I"	623,20	9,59	535,00	8,23	-88,20
EP "Jarĉe polje 2"	585,39	7,81	505,00	6,73	-80,39
EP "Javorov Vrh-Stubica"	256,58	6,41	222,00	5,55	-34,58
EP "Skalice"	399,11	7,98	343,00	6,86	-56,11
MIN	256,58	2,45	222,00	4,61	-643,5231379
MAX	4.181,52	16,72	3.538,00	17,52	585,7489415
AVERAGE	1.107,38	7,35	942,00	6,67	-121,0499677
Ukupno	32.114,01	213,12	21.666,00	153,49	-91,6393185

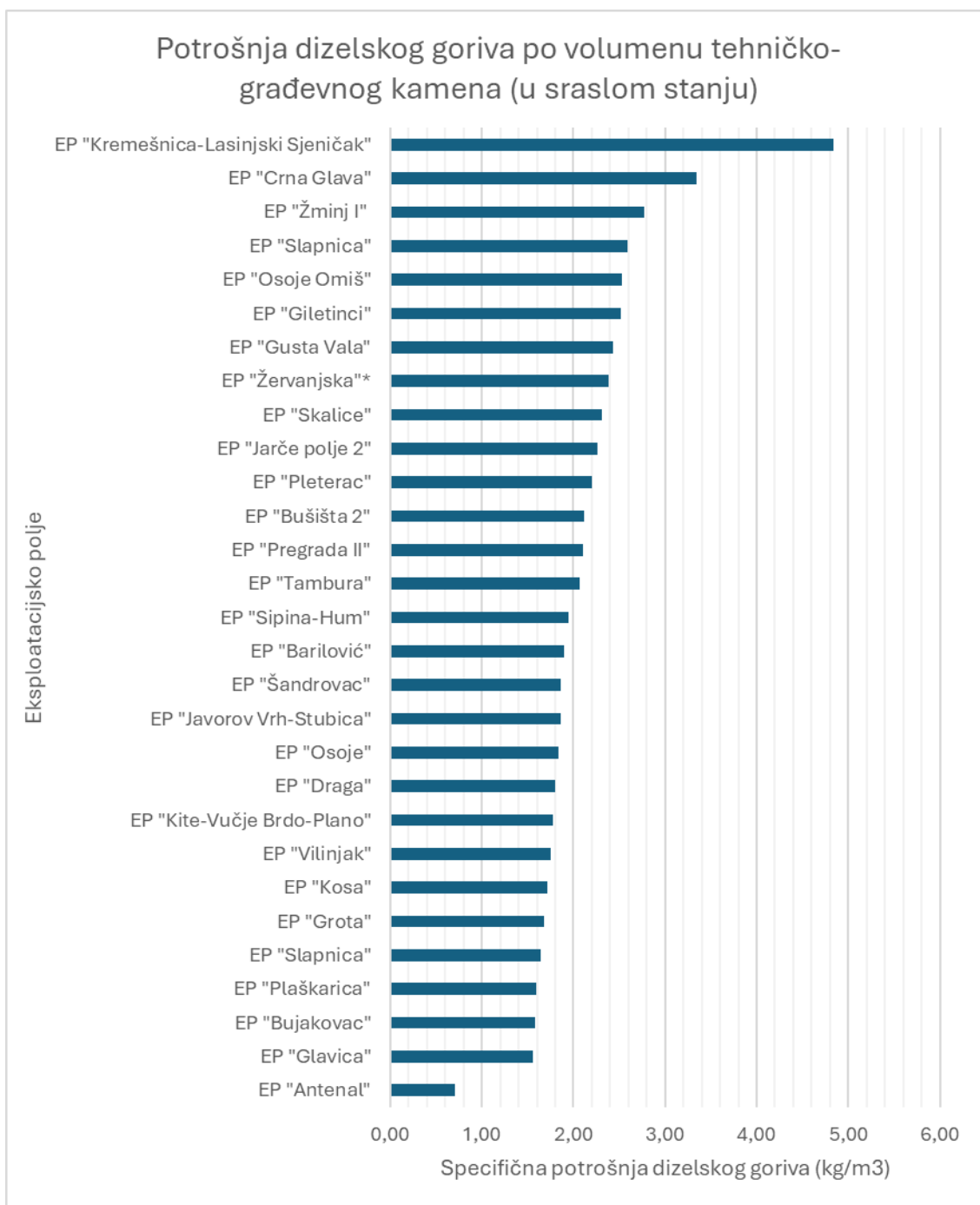
Samo nekoliko studija imalo je naznaĉeno i godišnju potrošnju gospodarskog eksploziva. Kada bi se uraĉunale emisije iz procesa dobivanja sirovine pomoću gospodarskog eksploziva, te emisije bi mogle biti veće (Grbeš 2021, Ereiz 2019). Obzirom na to da je kalkulacija ugljiĉnog otiska na temelju podataka iz studija utjecaja na okoliš temeljena na potrošnji dizelskog goriva, dobiveni rezultati u ovom radu reprezentativni su za bušenje, utovar, transport i oplemenjivanje tehniĉko-graĉevnog kamena u pokretnim postrojenjima. Podaci nisu reprezentativni za ĉitavi proces eksploatacije.

5.2. Rangiranje eksploatacijskih polja

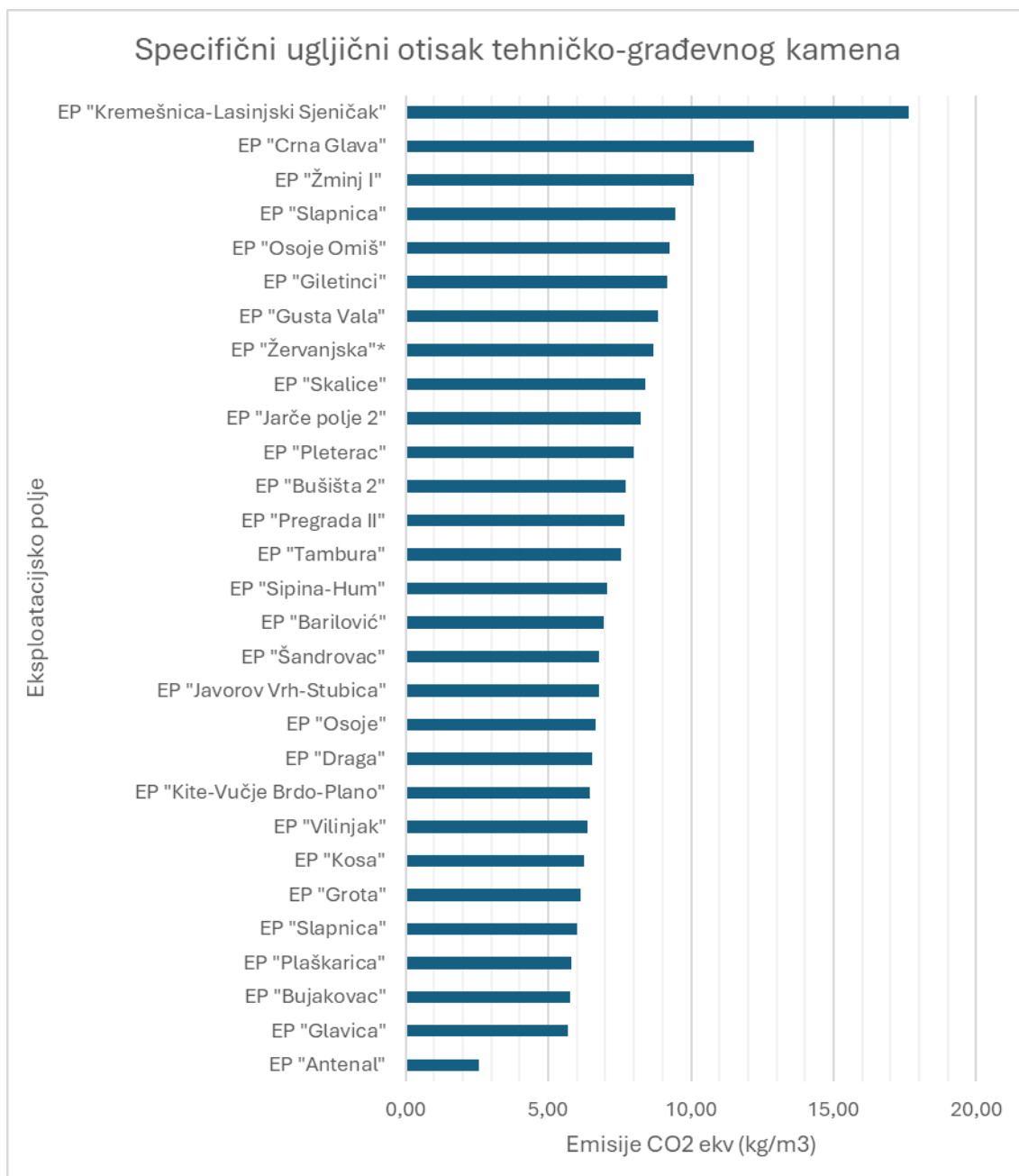
Eksploatacijska polja mogu se rangirati na temelju specifiĉnog ugljiĉnog otiska odnosno specifiĉne potrošnje dizelskog goriva kako bi se identificirali primjeri najbolje prakse u pogledu optimizacije rada strojeva. EP Antenal imalo je najmanju potrošnju dizelskog goriva od 0,71 kg/m³, a najveću EP Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak te je ona iznosila 4,84 kg/m³ (Slika 5-1).

Medijalna potrošnja dizelskog goriva iznosila je 1,94 kg/m³ (polo EP-ova je imalo veću odnosno manju potrošnju od medijalne), dok je srednja iznosila 2,12 kg/m³. Medijalnu

potrošnju odnosno ugljični otisak imalo je EP Sipina-Hum iznosa 1,94 kg/m³, a srednju EP Busišta 2 od 2,12 kg/m³ (Slika 5-2).



Slika 5-1. Rangiranje eksploatacijskih polja na temelju specifične potrošnje dizelskog goriva



Slika 5-2. Rangiranje eksploatacijskih polja na temelju specifičnog ugljičnog otiska

5.3. Korelacije između pojedinih varijabli i potrošnje dizelskog goriva

Analiza korelacija pokazala je samorazumljive rezultate (Tablica 5-2). Ukupna i godišnja potrošnja dizelskog goriva i ugljični otisci signifikantno ($p < 0,05$) pozitivno koreliraju s godinom studije (rasle su kroz godine), površinom eksploatacijskog polja i vijekom eksploatacije.

Međutim, pokazalo se kako specifična potrošnja dizelskog goriva te specifični ugljični otisak opada s površinom zahvata, vijekom eksploatacije te godišnjom eksploatacijom, ali ti rezultati nisu bili značajni.

EP Antenal površine 30,34 ha bilo je među većim zahvatima, a imalo je vijek eksploatacije samo 3,5 godina – što ga isključuje kao primjer jer uvjeti eksploatacije nisu uobičajeni. Dakle, u pitanju je ekstrem. U ovom slučaju, riječ je o ograničenoj eksploataciji tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko-turističkog kompleksa i luke „Antenal“. Isto tako EP Kremešnica-Lasinjski Sjeničak imalo je površinu samo 1,98 ha što ga čini najmanjim promatranim EP-om, te vijek eksploatacije samo 4,6 godina.

Za razliku od njih, EP „Sipina-Hum“ koje je imalo medijalne rezultate specifične potrošnje dizelskog goriva i ugljičnog otiska, bilo je površine 24,24 ha i vijeka eksploatacije 38,22 godina što je blizu najvećim vrijednostima površine i trajanja zahvata. Slično, EP Bušišta površine 28,43 ha i trajanja zahvata 40 godina imalo je prosječne vrijednosti specifične potrošnje dizela i ugljičnog otiska.

Sumirajući, većina eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena u analiziranom uzorku (26 od 29) ima specifičnu potrošnju dizelskog goriva između 1,5 i 2,8 kg/m³ odnosno ugljični otisak (bez gospodarskog eksploziva) između 5,6 i 10,2 kg CO₂ ekv /m³.

Tablica 5-2. Matrica korelacija (označene korelacije imaju signifikantnost od $p > 0,05$; broj slučajeva $N = 29$)

Varijabla	Go dina studije (god)	Po vršina EP (ha)	Vijek ekspla tacije (god)	Godišnja eksplatacija (u sraslom stanju) (m ³ /god)	Godišnja potrošnja dizelskog goriva (kg/god)	Ukupna potrošnja goriva tijekom ukupnog vijeka eksplatacije (kg)	Specifična potrošnja dizelskog goriva (kg/m ³)	Em isije CO ₂ ekv (t)	Emi sije CO ₂ ekv (t/god)	Emi sije CO ₂ ekv (kg/m ³)
Godina studije (god)	1,00	-	-	-0,08	0,11	0,05	0,33	0,05	0,11	0,33
Površina EP (ha)	-0,28	1,00	0,57	0,74	0,70	0,74	-0,16	0,74	0,70	-0,16
Vijek eksploatacije (god)	-0,19	0,57	1,00	0,28	0,37	0,59	-0,08	0,59	0,37	0,08
Godišnja eksploatacija (u sraslom stanju) (m ³ /god)	-0,08	0,74	0,28	1,00	0,88	0,80	-0,14	0,80	0,88	0,14
Godišnja potrošnja dizelskog goriva (kg/god)	0,11	0,70	0,37	0,88	1,00	0,94	0,23	0,94	1,00	0,23
Godišnja potrošnja dizelskog goriva (GJ/god)	0,11	0,70	0,37	0,88	1,00	0,94	0,23	0,94	1,00	0,23
Ukupna potrošnja goriva tijekom ukupnog vijeka eksploatacije (kg)	0,05	0,74	0,59	0,80	0,94	1,00	0,18	1,00	0,94	0,18
Specifična potrošnja dizelskog goriva (kg/m ³)	0,33	0,16	0,08	-0,14	0,23	0,18	1,00	0,18	0,23	1,00
Emisije CO ₂ ekv (t)	0,05	0,74	0,59	0,80	0,94	1,00	0,18	1,00	0,94	0,18
Emisije CO ₂ ekv (t/god)	0,11	0,70	0,37	0,88	1,00	0,94	0,23	0,94	1,00	0,23
Emisije CO ₂ ekv (kg/m ³)	0,33	0,16	0,08	-0,14	0,23	0,18	1,00	0,18	0,23	1,00

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno s ciljem analize utjecaja eksploatacije tehničko-građevnog kamena na okoliš u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2013. do 2023. godine, što odgovara desetogodišnjem razdoblju od pristupanja Hrvatske Europskoj uniji. Analiza je provedena na temelju javno dostupnih studija utjecaja na okoliš objavljenih na internetskim stranicama Ministarstva gospodarstva.

Prikupljanje podataka započelo je pregledom svih dostupnih studija u razdoblju od 2013. do 2023. godine. Ukupno je objavljeno 95 studija, no potpuni tekstovi za prve dvije godine analiziranog razdoblja (2013. i 2014.) nisu bili javno dostupni, već su bila dostupna samo rješenja o prihvatljivosti zahvata. Tek od 2015. godine nadalje, počele su se objavljivati kompletne studije koje su uključivale detaljnije podatke. U razdoblju od 1. siječnja 2015. do 31. prosinca 2023. godine odobreno je ukupno 29 studija utjecaja na okoliš za eksploatacijska polja tehničko-građevnog kamena, na temelju kojih su dobiveni rezultati.

U obzir su uzeti parametri poput površine eksploatacijskih polja, godišnje količine eksploatiranog materijala, potrošnje goriva i emisija CO₂.

Prosječna površina zahvata iznosila je 16,76 ha, s najmanjom površinom od 1,26 ha i najvećom od 40,8 ha, dok je ukupna površina svih zahvata iznosila 485,9 ha. Na godišnjoj razini, prosječna površina novih zahvata bila je 54 ha.

Vijek eksploatacije polja, koji prosječno iznosi 25 godina, ukazuje na dugoročnu prirodu ovih zahvata i potrebu za održivim planiranjem s obzirom na njihov utjecaj na okoliš.

Razlike u projektiranoj godišnjoj eksploataciji, koja varira od 40 do 480 tisuća m³, također ukazuju na različite utjecaje na okoliš i krajobraz. Veća eksploatacija, koja je često povezana s većim rezervama i kapacitetima eksploatacijskih polja, može imati veći utjecaj na okoliš kroz veće emisije stakleničkih plinova, intenzivniju degradaciju tla te veće promjene u krajobrazu za razliku od eksploatacijskih polja koji imaju manje projektirane godišnje kapacitete.

Emisije stakleničkih plinova povezane s potrošnjom dizelskog goriva tijekom eksploatacije doprinose ukupnim emisijama CO₂. Planirana potrošnja goriva od 273 375 tona tijekom životnog ciklusa za svih 29 polja dovodi do emisije od 23,163 milijuna tona CO₂ ekvivalenta. Varijacije u emisijama među eksploatacijskim poljima, s rasponom od 270 do 4 409 tona CO₂ ekv godišnje. Međutim, ako u obzir uzme 26 polja, odnosno ona polja bez ekstrema, planirana potrošnja dizel goriva tijekom životnog ciklusa iznosi 263 390 tona. Tada ukupne emisije CO₂ ekvivalenta iznose 20 029 tona.

Rangiranjem eksploatacijskih polja prema specifičnoj potrošnji dizelskog goriva i specifičnom ugljičnom otisku, EP Antenal se izdvaja kao najefikasnije s najmanjom potrošnjom od 0,71 kg/m³, dok EP Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak ima najveću potrošnju od 4,84 kg/m³. Kada se analiziraju samo polja bez ekstrema, njihova specifiĉna potrošnja dizelskog goriva varira izmeĊu minimalnih 1,50 kg/m³ i maksimalnih 2,80 kg/m³.

EP Sipina-Hum i EP Bušišta 2 pokazuju reprezentativne vrijednosti za parametre specifiĉne potrošnje dizelskog goriva (1,94 kg/m³ za EP Sipina-Hum i 2,12 kg/m³ za EP Bušišta 2) te specifiĉnog ugljiĉnog otiska (7,08 kg/m³ za EP Sipina-Hum i 7,72 kg/m³ za EP Bušišta 2), što prema rezultatima analize ukazuje da su ova eksploatacijska polja unutar prihvatljivih vrijednosti u pogledu potrošnje goriva i emisija.

EP Sipina-Hum i EP Bušišta 2 pokazuju reprezentativne vrijednosti za parametre specifiĉne potrošnje dizelskog goriva (1,94 kg/m³ za EP Sipina-Hum i 2,12 kg/m³ za EP Bušišta 2) te specifiĉnog ugljiĉnog otiska (7,08 kg/m³ za EP Sipina-Hum i 7,22 kg/m³ za EP Bušišta 2). S obzirom na njihove relativno velike površine (24,24 ha za EP Sipina-Hum i 28,43 ha za EP Bušišta) i dug vijek eksploatacije (38,22 i 40 godina), ovi rezultati ukazuju da su ova eksploatacijska polja unutar prihvatljivih vrijednosti u pogledu potrošnje goriva i emisija.

Istraženi ugljiĉni otisak eksploatacije tehniĉko-graĊevnog kamena nije potpun jer u studijama nedostaju podatci o utrošku gospodarskog eksploziva koji takoĊer dovodi do emisije stakleniĉkih plinova.

7. LITERATURA

ANIĆ VUČINIĆ, A., FUNDURULJA, L., PILAR KATAVČIĆ, J., VUJČIĆ, S., ŠUMANOVAC, D., PERUŠKO, B., MESEC, J., PETRICIOLI, D., ČOVIĆ FORNAŽAR, K., PAŠALIĆ, G., ŠUNJIĆ, H., JAKOVČIĆ, J., VUJEVIĆ, D., PREMUR, V., MELNJAK, I. 2015. *Studija o utjecaju na okoliš za zahvat: Ograničena eksploatacija tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko-turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“*. Studija. Varaždin: Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

EREIZ, M., 2019. *Studija utjecaja životnog ciklusa boksita eksploatiranog u Rudnicima boksita Jajce o.d.d. u razdoblju od 2010. do 2012. godine*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

FRANOLIĆ, V., FUNDURULJA, D., ORLOVIĆ, A., DOMANOVAC, T., MRKOCI, S., JURKIĆ, I., VRBANEK, A.-M., MAKSAN, N., NOVAK MUJANOVIĆ, S., PAŠALIĆ, G., PERKOVIĆ, E., KRIŠTO, L., PRANJIĆ, V., ŽMIRE, A. 2021. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Pleterac“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., FRANOLIĆ, V., PAŠALIĆ, G., MUŽINIĆ, M., NOVAK MUJANOVIĆ, S., ČOVIĆ FORNAŽAR, K., ANANIĆ, D., ŠUNJIĆ, H. 2015. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Osoje“ na području Grada Solina*. Studija Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., FRANOLIĆ, V., PAŠALIĆ, G., MUŽINIĆ, M., NOVAK MUJANOVIĆ, S., ČOVIĆ, K., ANANIĆ, D., ŠUNJIĆ, H. 2016. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Kite-Vučje Brdo-Plano“ na području Grada Trogira*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., JURKIĆ, I., PAŠALIĆ, G., MUŽINIĆ, M., NOVAK MUJANOVIĆ, S., ČOVIĆ, K., ŠUNJIĆ, H., HEINCH, M. 2018. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Bujakovac“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ORLOVIĆ, A., BRTIČEVIĆ, L., PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PRANJIĆ, V., ŽMIRE, A., HENICH, M. 2022. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Žminj I“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ORLOVIĆ, A., PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., PERKOVIĆ, E., KRIŠTO, L., PRANJIĆ, V., ŽMIRE, A. 2022. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Grotta“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

GALIĆ, I., DRAGIČEVIĆ, I., VRANJKOVIĆ, A., FARKAŠ, B., ŠPANJOL, Ž., HAJSEK, D., RADONIĆ VRANJKOVIĆ, P., VUČETIĆ, M., KULIĆ, B., GAŠPAROVIĆ, I., 2015. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Pregrada II“*. Studija. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

GRBEŠ, A., GALIĆ, I., FARKAŠ, B. & BUDEŠ, I., 2021. Modelling-friendly life cycle inventory of underground mining of bauxite: A case study from Jajce mines in Bosnia and Herzegovina. *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, 36(3), pp.59-76.

HRGAREK, M., MAĐERIĆ, A., RAK ZARIĆ, I., RUŽIĆ, I., DUBOVEČAK, V., DIMKOVSKI, N., BARTOLEC, D., HRGAREK, P., RAK, M., MEDVEDEC, B., GLAVICA, P., JURINIĆ, Z., ERNOIĆ, K., GIZDAVEC, N. 2020. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Kremešnica – Lasinjski Sjeničak“*. Studija. Varaždin: EcoMission d.o.o.

KNEŽEVIĆ JURIĆ, K., BAŠIĆ KONČAR, M., HOVEZAK, I., JURIĆ, D., HRASTOV, A., BUTI, L., FARKAŠ, B., PAVLIĆ, K., HANIĆ, A., KREŠO, N., MEZGA, T., PERIĆ, M., HRASTOV, K. 2020. *Studija o utjecaju na okoliš: Izmjena zahvata eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Tambura“*. Studija. Zagreb: KAINA d.o.o.

KNEŽEVIĆ, K., KRULJAC, A., RAJKOVIĆ, D., KLANFAR, M., BAŠIĆ KONČAR, M., RADALJ, Ž., ANDRIĆ, I., ŠKRINJAR, I., KOVAČEVIĆ, D., GLAVINA, E., ČULIĆ, J., JELOŠEK, D., VRAŽIĆ, D., JELIĆ, D., VUCIĆ, M., ŠPELIĆ, I., ŠEGOTA, V. 2016. *Studija utjecaja na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Žervanjska“*. Studija. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

LAMB, I.P., MASSAM, M.R., MILLS, S.C., BRYANT, R.G. i EDWARDS, D.P., 2024. *Global threats of extractive industries to vertebrate biodiversity*. Current Biology, 34(15), str. 3673-3684.

MIKULIĆ, N., PRANJIĆ, J., GIZDAVEC, N., HATLAK, M., PEŠAK, S., PRANJIĆ, F., ŠPIRANEC, M., KOGL, M., ŠTENEK, M., NUKIĆ, I., ŽETKO, T. 2017. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Gusta Vala“, asfaltne baze i betonare u industrijskoj zoni „Gusta Vala“*. Studija. Varaždin: SPP d.o.o.

MINGOR 2022. Vodič o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova

MOGHIMI DEHKORDI, M., POURNUROZ NODEH, Z., SOLEIMANI DEHKORDI, K., SALMANVANDI, H., RASOULI KHORJESTAN, R. i GHAFARZADEH, M., 2024. *Soil, air, and water pollution from mining and industrial activities: sources of pollution, environmental impacts, and prevention and control methods*. Results in Engineering.

NARODNE NOVINE br. 115/18. *Zakon o izmjenama Zakona o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 118/18. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 12/18. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 138/22. *Pravilnik o utvrđivanju rezervi i eksploataciji mineralnih sirovina*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 14/14. *Zakon o izmjenama Zakona o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 153/13. *Zakon o gradnji*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 3/17. *Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 52/18. *Zakon o izmjenama Zakona o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 56/13. *Zakon o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 61/14. *Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 78/15. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 80/13. *Zakon o zaštiti okoliša*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 83/23. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 98/19. *Zakon o izmjenama Zakona o rudarstvu*. Zagreb: Narodne novine d.d.

ORLOVIĆ ŠPELIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., JURKIĆ, I., NOVAK MUJANOVIĆ, S., PAŠALIĆ, G., KRIŠTO, L., PRANJIĆ, V., PERKOVIĆ, E., HENICH, M., ADULMAR KUČIŠ, K., KRSNIK, D. 2023. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Jarče Polje 2“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

ORLOVIĆ ŠPELIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., JURKIĆ, I., NOVAK MUJANOVIĆ, S., BRTIČEVIĆ, L., PAŠALIĆ, G., PERKOVIĆ, E., KRIŠTO, L., PRANJIĆ, V., HENICH, M., ŽMIRE, A., KRSNIK, D. 2023. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Javorov Vrh-Stubica“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., ORLOVIĆ ŠPELIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., NOVAK MUJANOVIĆ, S., JURKIĆ, I., ŽMIRE, A. 2022. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju „Crna Glava“*. Studija. Gornja Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., ORLOVIĆ, A., NOVAK MUJANOVIĆ, S., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., HENICH, M., ŽMIRE, A., KRSNIK, D. 2023. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Skalice“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., MUŽINIĆ, M., NOVAK MUJANOVIĆ, S., PERKOVIĆ, E., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., KNEZ, A., VRBANEK, A.-M., FRANOLIĆ, V., KALINIĆ, F., ŠUNJIĆ, H., HENICH, M. 2018. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Šandrovac“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ORLOVIĆ, A., ŽMIRE, A. 2021. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Busišta 2“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ORLOVIĆ, A., ŽMIRE, A., HENICH, M. 2021. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Giletinci“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ORLOVIĆ, A., ŽMIRE, A. 2021. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na utvrđenom eksploatacijskom polju „Kosa“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., ORLOVIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ŽMIRE, A., HENICH, M. 2021. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Plaškarica“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., ORLOVIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ŽMIRE, A., HENICH, M. 2022. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Barilović“*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., KRIŠTO, L., PERKOVIĆ, E., PRANJIĆ, V., ORLOVIĆ, A., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., ŽMIRE, A., HENICH, M. 2022. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Slapnica“ u funkciji prostorno-oblikovno-tehničke sanacije*. Studija. Zagreb: MUNDO MELIUS d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., MUŽINIĆ, M., ČOVIĆ, K., ANANIĆ, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., FUNDURULJA, D., ŠUNJIĆ, H., JURKIĆ, I., HENICH, M. 2017. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Glavice“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., MUŽINIĆ, M., PERKOVIĆ, E., FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., KNEZ, A., JURKIĆ, I., ŠUNJIĆ, H., HENICH, M. 2017. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju tehničko-građevnog kamena „Slapnica“ u funkciji prostorno-oblikovno-tehničke sanacije*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., MUŽINIĆ, M., PERKOVIĆ, E., FUNDURULJA, D., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., KNEZ, A., JURKIĆ, I., ŠUNJIĆ, H., HENICH, M. 2018. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju tehničko-građevnog kamena „Draga“ u funkciji prostorno-oblikovno-tehničke sanacije*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., MUŽINIĆ, M., PERKOVIĆ, E., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., KNEZ, A., KALINIĆ, F., ŠUNJIĆ, H., HENICH, M. 2018. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Vilinjak“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PAŠALIĆ, G., NOVAK MUJANOVIĆ, S., PERKOVIĆ, E., MRKOCI, S., DOMANOVAC, T., PRANJIĆ, V., KRIŠTO, L., ŠUNJIĆ, H., HENICH, M., MARČEC-POPOVIĆ, V., MIKULIĆ, N., NARDI, B., KALČIĆEK, M., STENEK, M., CVITKOVIĆ, M., KOVAČIĆ, S., ŠUNJIĆ, H. 2019. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Osoje-Omiš“*. Studija. Zagreb: IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.

PRANJIĆ, J., HALTK, M., PEŠAK, S., GRABAR, K., ŠPIRANEC, M., PRANJIĆ, F., FILIPOVIĆ, A., KLETEČKI, E., KÖGL, M., NUKIĆ, I., MATJAŠIĆ, I. 2019. *Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju „Sipina-Hum“*. Studija. Varaždin: SPP d.o.o.

SELIN, N.E., 2024. *Carbon footprint*. Encyclopedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/science/carbon-footprint> (07.08.2024.)

SHAIKH, M.S., SHAIKH, P.H., QURESHI, K. i BHATTI, I., 2018. *Greenhouse Effect and Carbon Foot Print*.

SOBOTA, I., 2016. *Zaštita okoliša u rudarstvu*, interna skripta, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb.

TOMAŠIĆ, I., 2007. *Primijenjena geologija: interna skripta*. Zagreb: Rudarsko-geološko- naftni fakultet.

TOMIĆ, I., 2013. *Prikaz stanja istraživanja i eksploatacije tehničko-građevnog kamena u Republici Hrvatskoj*: Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

ŽIVKOVIĆ S. A., KRASIĆ D., DEKANIĆ I., GOLUB M., NUIĆ J., RAJKOVIĆ D., SAFTIĆ B., SEČEN J., VELIĆ J., VRKLJAN D., GALIĆ I., KARASALIHović SEDLAR D., BOHANEK V., KUREVIJA T., MARKOVIĆ S., MAROS M., MAUROVIĆ L., PEĆINA D., STRAHOVNIK T., SVRTAN M., VIDIĆ D., KOTUR V., KIRIN D., GLOBAN M., 2008. *Strategija gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

PRILOZI

Prilog 1 Ekobilanciranje eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena

Tablica 1. Sveobuhvatni podaci o eksploatacijskim poljima

	Skraćeni naziv zahvata	Godina studije	Površina EP	Vijek eksploatacije	Godišnja eksploatacija (u sraslom stanju)	Godišnja potrošnja dizelskog goriva		Ukupna potrošnja goriva tijekom vijeka eksploatacije		Specifična potrošnja dizelskog goriva		Emisije CO2 ekv		Emisije CO2			Iz studije		Razlike u kalkulaciji		Faktor emisije
						kg/god	GJ/god	kg	GJ	kg/m3	GJ/m3	Životni vijek (t)	Godišnje (t)	kg/m3 otkopnog kamena	Godišnje (t)	kg/m3 otkopnog kamena	Emisije CO2 (t/god) - iz studije	Emisije CO2 po m3 (kg/m3)	17-15	18-16	
<i>Je din ica</i>	-	god	ha	god	m3/god	kg/god	GJ/god	kg	GJ	kg/m3	GJ/m3	Životni vijek (t)	Godišnje (t)	kg/m3 otkopnog kamena	Godišnje (t)	kg/m3 otkopnog kamena	Emisije CO2 (t/god) - iz studije	Emisije CO2 po m3 (kg/m3)	17-15	18-16	
<i>Re da k/S tup ac</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	EP "OSOJE"	2015	17,89	33,00	75 000,00	137 351,50	5 906,11	4 532 599,50	194 901,78	1,83	0,08	384 041,37	500,42	6,67	474,56	6,33	469,00	6,25	-5,56	-0,07	79,41
2	EP "Antenal"	2015	30,43	3,50	300 000,00	212 500,00	9 137,50	743 750,00	31 981,25	0,71	0,03	63 016,99	774,21	2,58	734,20	2,45	NIJE IZRAČU NATO	n/a			
3	EP "Pregrada II"	2015	12,44	20,00	100 000,00	210 000,00	9 030,00	4 200 000,00	180 600,00	2,10	0,09	355 860,64	765,10	7,65	725,57	7,26	NIJE IZRAČU NATO	n/a			
4	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2016	17,65	39,00	210 000,00	372 659,00	16 024,34	14 533 701,00	624 949,14	1,77	0,08	1 231 421,93	1 357,72	6,47	1 287,57	6,13	1 093,00	5,20	-194,57	-0,93	68,21

5	EP "Žervanjska**"	2016	26,79	40,0	156 000,00	371 280,00	15 965,04	14 851 200,00	638 601,60	2,38	0,10	1 258 323,21	1 352,70	8,67	1 282,80	8,22	NIJE IZRAČU NATO	n/a			
6	EP "Glavica"	2017	21,87	31,0	160 000,00	249 948,00	10 747,76	7 748 388,00	333 180,68	1,56	0,07	656 511,02	910,64	5,69	863,59	5,40	738,00	4,61	- 125,5 9	- 0,7 8	68,67
7	EP "Gusta Vala"	2017	19,32	39,0	166 667,00	405 146,00	17 421,28	15 800 694,00	679 429,84	2,43	0,10	1 338 772,63	1 476,08	8,86	1 399,81	8,40	NIJE IZRAČU NATO	n/a			
8	EP "Slapnica"	2017	10,64	17,0	120 000,00	197 266,00	8 482,44	3 353 522,00	144 201,45	1,64	0,07	284 139,64	718,71	5,99	681,57	5,68	575,00	4,79	- 106,5 7	- 0,8 9	67,79
9	EP "Bujakova c"	2018	12,40	40,0	100 000,00	158 550,00	6 817,65	6 342 000,00	272 706,00	1,59	0,07	537 349,56	577,65	5,78	547,80	5,48	462,00	4,62	- 85,80	- 0,8 6	67,77
10	EP "Draga"	2018	9,12	12,0	100 000,00	179 459,00	7 716,74	2 153 508,00	92 600,84	1,79	0,08	182 463,98	653,83	6,54	620,05	6,20	526,00	5,26	- 94,05	- 0,9 4	68,16
11	EP "Šandrova c"	2018	34,97	39,0	220 000,00	409 859,00	17 623,94	15 984 501,00	687 333,54	1,86	0,08	1 354 346,36	1 493,25	6,79	1 416,10	6,44	1 205,00	5,48	- 211,1 0	- 0,9 6	68,37
12	EP "Vilinjak"	2018	30,39	37,0	100 000,00	175 000,00	7 525,00	6 475 000,00	278 425,00	1,75	0,08	548 618,48	637,58	6,38	604,64	6,05	513,00	5,13	- 91,64	- 0,9 2	68,17
13	EP "Osoje Omiš"	2019	9,14	18,0	60 000,00	152 000,00	6 536,00	2 736 000,00	117 648,00	2,53	0,11	231 817,79	553,79	9,23	525,17	8,75	446,00	7,43	- 79,17	- 1,3 2	68,24
14	EP "Sipina- Hum"	2019	24,24	38,2	400 000,00	777 217,00	33 420,33	29 705 233,74	1 277 325,05	1,94	0,08	2 516 886,52	2 831,66	7,08	2 685,35	6,71	NIJE IZRAČU NATO	n/a			

15	EP "Kremešni ca- Lasinjski Sjeničak"	2020	1,98	4,60	50 000,00	242 000,00	10 406,00	1 113 200,00	47 867,60	4,84	0,21	94 320,01	881,69	17,63	836,13	16,72	NIJE IZRAČU NATO	n/a			
16	EP "Tambura "	2020	3,79	12,5 0	50 000,00	103 418,55	4 447,00	1 292 731,88	55 587,47	2,07	0,09	109 531,52	376,79	7,54	357,32	7,15	285,00	5,70	- 72,32	- 1,4 5	64,09
17	EP "Bušišta 2"	2021	28,43	40,0 0	120 000,00	265 000,00	11 395,00	10 600 000,00	455 800,00	2,12	0,09	898 124,46	965,48	7,72	915,60	7,32	878,00	7,02	- 37,60	- 0,3 0	77,05
18	EP "Giletinci"	2021	40,80	39,0 0	480 000,00	1 210 253,00	52 040,88	47 199 867,00	2 029 594,28	2,52	0,11	3 999 184,46	4 409,36	9,19	4 181,52	8,71	3 538,00	7,37	- 643,5 2	- 1,3 4	67,99
19	EP "Kosa"	2021	10,89	39,0 0	100 000,00	172 000,00	7 396,00	6 708 000,00	288 444,00	1,72	0,07	568 360,27	626,65	6,27	594,27	5,94	517,00	5,17	- 77,27	- 0,7 7	69,90
20	EP "Plaškarić a"	2021	23,79	20,0 0	400 000,00	639 000,00	27 477,00	12 780 000,00	549 540,00	1,60	0,07	1 082 833,08	2 328,09	5,82	2 207,80	5,52	1 925,00	4,81	- 282,8 0	- 0,7 1	70,06
21	EP "Pleterac"	2021	10,50	11,0 0	220 000,00	483 000,00	20 769,00	5 313 000,00	228 459,00	2,20	0,09	450 163,71	1 759,73	8,00	1 668,80	7,59	1 444,00	6,56	- 224,8 0	- 1,0 2	69,53
22	EP "Barilović "	2022	13,01	20,0 0	150 000,00	285 467,00	12 275,08	5 709 340,00	245 501,62	1,90	0,08	483 745,09	1 040,05	6,93	986,31	6,58	844,00	5,63	- 142,3 1	- 0,9 5	68,76
23	EP "Crna Glava"	2022	37,83	35,0 0	300 000,00	1 003 647,00	43 156,82	35 127 645,00	1 510 488,74	3,35	0,14	2 976 320,50	3 656,62	12,19	3 467,68	11,56	2 959,00	9,86	- 508,6 8	- 1,7 0	68,56
24	EP "Grotā"	2022	4,22	20,0 0	50 000,00	84 007,00	3 612,30	1 680 140,00	72 246,02	1,68	0,07	142 356,12	306,07	6,12	290,25	5,81	876,00	17,52	585,7 5	11, 71	242,5 0

25	EP "Slapnica"	2022	10,69	17,0 0	100 000,00	259 115,00	11 141,95	4 404 955,00	189 413,07	2,59	0,11	373 226,21	944,04	9,44	895,26	8,95	768,00	7,68	- 127,2 6	- 1,2 7	68,93
26	EP "Žminj I"	2022	4,54	30,0 0	65 000,00	180 371,00	7 755,95	5 411 130,00	232 678,59	2,77	0,12	458 478,13	657,15	10,11	623,20	9,59	535,00	8,23	- 88,20	- 1,3 6	68,98
27	EP "Jarče polje 2"	2023	10,27	30,0 0	75 000,00	169 428,00	7 285,40	5 082 840,00	218 562,12	2,26	0,10	430 662,54	617,28	8,23	585,39	7,81	505,00	6,73	- 80,39	- 1,0 7	69,32
28	EP "Javorov Vrh- Stubica"	2023	1,26	5,00	40 000,00	74 263,00	3 193,31	371 315,00	15 966,55	1,86	0,08	31 461,05	270,56	6,76	256,58	6,41	222,00	5,55	- 34,58	- 0,8 6	69,52
29	EP "Skalice"	2023	6,62	12,3 0	50 000,00	115 514,00	4 967,10	1 420 822,20	61 095,35	2,31	0,10	120 384,45	420,86	8,42	399,11	7,98	343,00	6,86	- 56,11	- 1,1 2	69,05
	MIN		1,26	3,50	40 000,00	74 263,00	3 193,31	371 315,00	15 966,55	0,71	0,03	31 461,05	270,56	2,58	256,58	2,45	222,00	4,61	- 643,5 2	- 1,7 0	64,09
	MAX		40,80	40,0 0	480 000,00	1 210 253,00	52 040,88	47 199 867,00	2 029 594,28	4,84	0,21	3 999 184,46	4 409,36	17,63	4 181,52	16,72	3 538,00	17,52	585,7 5	11, 71	242,5 0
	AVERAG E		16,76	25,5 9	155 954,03	320 507,55	13 781,82	9 426 727,01	405 349,26	2,13	0,09	798 714,54	1 167,72	7,75	1 107,38	7,35	942,00	6,67	- 121,0 5	- 0,4 3	76,91
	MEDIAN		12,44	30,0 0	100 000,00	212 500,00	9 137,50	5 411 130,00	232 678,59	1,94	0,08	458 478,13	774,21	7,08	734,20	6,71	575,00	5,70	- 91,64	- 0,9 4	68,76
	Ukupno		485,9 0	742, 12	4 522 667,00	9 294 719,05	399 672,92	273 375 083,32	11 755 128,58	61,6 8	2,65	23 162 721,71	33 863,78	224,7 4	32 114,01	213,1 2	21 666,00	153,4 9	-2 784,1 5	- 9,8 7	1 769,0 2

Tablica 2. Eksploatacijska polja i njihova površina

	Skraćeni naziv zahvata	Godina studije	Površina EP
<i>Jedinica</i>	-	god	ha
<i>Redak/Stupac</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	EP "OSOJE"	2.015,00	17,89
2	EP "Antenal"	2.015,00	30,43
3	EP "Pregrada II"	2.015,00	12,44
4	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2.016,00	17,65
5	EP "Žervanjska"*	2.016,00	26,79
6	EP "Glavica"	2.017,00	21,87
7	EP "Gusta Vala"	2.017,00	19,32
8	EP "Slapnica"	2.017,00	10,64
9	EP "Bujakovac"	2.018,00	12,40
10	EP "Draga"	2.018,00	9,12
11	EP "Šandrovac"	2.018,00	34,97
12	EP "Vilinjak"	2.018,00	30,39
13	EP "Osoje Omiš"	2.019,00	9,14
14	EP "Sipina-Hum"	2.019,00	24,24
15	EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak"	2.020,00	1,98
16	EP "Tambura"	2.020,00	3,79
17	EP "Bušišta 2"	2.021,00	28,43
18	EP "Giletinci"	2.021,00	40,80
19	EP "Kosa"	2.021,00	10,89
20	EP "Plaškarica"	2.021,00	23,79
21	EP "Pleterac"	2.021,00	10,50
22	EP "Barilović"	2.022,00	13,01
23	EP "Crna Glava"	2.022,00	37,83
24	EP "Grotu"	2.022,00	4,22
25	EP "Slapnica"	2.022,00	10,69
26	EP "Žminj I"	2.022,00	4,54
27	EP "Jarĉe polje 2"	2.023,00	10,27
28	EP "Javorov Vrh-Stubica"	2.023,00	1,26
29	EP "Skalice"	2.023,00	6,62
	MIN		1,26
	MAX		40,80
	AVERAGE		16,76
	MEDIAN		12,44
	Ukupno		485,90

Tablica 3. Eksploatacijska polja i vijek trajanja eksploatacije

<i>Jedinica</i>	-	god	god
<i>Redak/Stupac</i>	1	2	3
1	EP "OSOJE"	2.015,00	33,00
2	EP "Antenal"	2.015,00	3,50
3	EP "Pregrada II"	2.015,00	20,00
4	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2.016,00	39,00
5	EP "Žervanjska**"	2.016,00	40,00
6	EP "Glavica"	2.017,00	31,00
7	EP "Gusta Vala"	2.017,00	39,00
8	EP "Slapnica"	2.017,00	17,00
9	EP "Bujakovac"	2.018,00	40,00
10	EP "Draga"	2.018,00	12,00
11	EP "Šandrovac"	2.018,00	39,00
12	EP "Vilinjak"	2.018,00	37,00
13	EP "Osoje Omiš"	2.019,00	18,00
14	EP "Sipina-Hum"	2.019,00	38,22
15	EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak"	2.020,00	4,60
16	EP "Tambura"	2.020,00	12,50
17	EP "Bušišta 2"	2.021,00	40,00
18	EP "Giletinci"	2.021,00	39,00
19	EP "Kosa"	2.021,00	39,00
20	EP "Plaškarica"	2.021,00	20,00
21	EP "Pleterac"	2.021,00	11,00
22	EP "Barilović"	2.022,00	20,00
23	EP "Crna Glava"	2.022,00	35,00
24	EP "Grot"	2.022,00	20,00
25	EP "Slapnica"	2.022,00	17,00
26	EP "Žminj I"	2.022,00	30,00
27	EP "Jarĉe polje 2"	2.023,00	30,00
28	EP "Javorov Vrh-Stubica"	2.023,00	5,00
29	EP "Skalice"	2.023,00	12,30
	MIN		3,50
	MAX		40,00
	AVERAGE		25,59
	MEDIAN		30,00
	Ukupno		742,12

Tablica 4. Eksploatacijska polja i planirana godišnja eksploatacija

	Skraćeni naziv zahvata	Godina studije	Godišnja eksploatacija (u sraslom stanju)
<i>Jedinica</i>	-	god	m3/god
<i>Redak/Stupac</i>	1	2	3
1	EP "OSOJE"	2.015,00	75.000,00
2	EP "Antenal"	2.015,00	300.000,00
3	EP "Pregrada II"	2.015,00	100.000,00
4	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2.016,00	210.000,00
5	EP "Žervanjska"*	2.016,00	156.000,00
6	EP "Glavica"	2.017,00	160.000,00
7	EP "Gusta Vala"	2.017,00	166.667,00
8	EP "Slapnica"	2.017,00	120.000,00
9	EP "Bujakovac"	2.018,00	100.000,00
10	EP "Draga"	2.018,00	100.000,00
11	EP "Šandrovac"	2.018,00	220.000,00
12	EP "Vilinjak"	2.018,00	100.000,00
13	EP "Osoje Omiš"	2.019,00	60.000,00
14	EP "Sipina-Hum"	2.019,00	400.000,00
15	EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeničak"	2.020,00	50.000,00
16	EP "Tambura"	2.020,00	50.000,00
17	EP "Bušišta 2"	2.021,00	125.000,00
18	EP "Giletinci"	2.021,00	480.000,00
19	EP "Kosa"	2.021,00	100.000,00
20	EP "Plaškarica"	2.021,00	400.000,00
21	EP "Pleterac"	2.021,00	220.000,00
22	EP "Barilović"	2.022,00	150.000,00
23	EP "Crna Glava"	2.022,00	300.000,00
24	EP "Grotu"	2.022,00	50.000,00
25	EP "Slapnica"	2.022,00	100.000,00
26	EP "Žminj I"	2.022,00	65.000,00
27	EP "Jarče polje 2"	2.023,00	75.000,00
28	EP "Javorov Vrh-Stubica"	2.023,00	40.000,00
29	EP "Skalice"	2.023,00	50.000,00
	MIN		40.000,00
	MAX		480.000,00
	AVERAGE		155.954,03
	MEDIAN		100.000,00
	Ukupno		4.522.667,00

Tablica 5. Eksploatacijska polja i emisije CO₂ ekv

Jedinica	Skraćeni naziv zahvata	Godina studije	Emisije CO ₂ ekv		
			Životni vijek (t)	Godišnje (t)	kg/m ³ otkopanog kamena
Redak/Stupac	-	god	3	4	5
1	EP "OSOJE"	2.015,00	384.041,37	500,42	6,67
2	EP "Antenal"	2.015,00	63.016,99	774,21	2,58
3	EP "Pregrada II"	2.015,00	355.860,64	765,10	7,65
4	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2.016,00	1.231.421,93	1.357,72	6,47
5	EP "Žervanjska"*	2.016,00	1.258.323,21	1.352,70	8,67
6	EP "Glavica"	2.017,00	656.511,02	910,64	5,69
7	EP "Gusta Vala"	2.017,00	1.338.772,63	1.476,08	8,86
8	EP "Slapnica"	2.017,00	284.139,64	718,71	5,99
9	EP "Bujakovac"	2.018,00	537.349,56	577,65	5,78
10	EP "Draga"	2.018,00	182.463,98	653,83	6,54
11	EP "Šandrovac"	2.018,00	1.354.346,36	1.493,25	6,79
12	EP "Vilinjak"	2.018,00	548.618,48	637,58	6,38
13	EP "Osoje Omiš"	2.019,00	231.817,79	553,79	9,23
14	EP "Sipina-Hum"	2.019,00	2.516.886,52	2.831,66	7,08
15	EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeniĉak"	2.020,00	94.320,01	881,69	17,63
16	EP "Tambura"	2.020,00	109.531,52	376,79	7,54
17	EP "Bušišta 2"	2.021,00	898.124,46	965,48	7,72
18	EP "Giletinci"	2.021,00	3.999.184,46	4.409,36	9,19
19	EP "Kosa"	2.021,00	568.360,27	626,65	6,27
20	EP "Plaškarica"	2.021,00	1.082.833,08	2.328,09	5,82
21	EP "Pleterac"	2.021,00	450.163,71	1.759,73	8,00
22	EP "Barilović"	2.022,00	483.745,09	1.040,05	6,93
23	EP "Crna Glava"	2.022,00	2.976.320,50	3.656,62	12,19
24	EP "Grota"	2.022,00	142.356,12	306,07	6,12
25	EP "Slapnica"	2.022,00	373.226,21	944,04	9,44
26	EP "Žminj I"	2.022,00	458.478,13	657,15	10,11
27	EP "Jarĉe polje 2"	2.023,00	430.662,54	617,28	8,23
28	EP "Javorov Vrh-Stubica"	2.023,00	31.461,05	270,56	6,76
29	EP "Skalice"	2.023,00	120.384,45	420,86	8,42
	MIN		31.461,05	270,56	2,58
	MAX		3.999.184,46	4.409,36	17,63
	AVERAGE		798.714,54	1.167,72	7,75
	MEDIAN		458.478,13	774,21	7,08
	Ukupno		23.162.721,71	33.863,78	224,74

Prilog 2 Ekobilanciranje eksploatacijskih polja na godišnjoj razini tehničko-građevnog kamena

Tablica 1. Sveobuhvatni podaci na godišnjoj razini za sva eksploatacijska polja

Godina izrade studije	Površina EP	Prosječan vijek eksploatacije	Godišnja eksploatacija (u sraslom stanju)	Godišnja potrošnja dizelskog goriva		Ukupna potrošnja goriva tijekom ukupnog vijeka eksploatacije		Specifična potrošnja dizelskog goriva		Emisije CO2 ekv			Emisije CO2		Iz studije		Razlike u kalkulaciji	
				kg/god	GJ/god	kg	GJ	kg/m3	GJ/m3	Životni vijek (t)	Godišnje (t)	kg/m3 otkopanog kamena	Godišnje (t)	kg/m3 otkopanog kamena	Emisije CO2 (t/god) - iz studije	Emisije CO2 po m3 (kg/m3)	16-14	17-15
2015	60,76	18,83	475.000,00	559.851,50	24.073,61	9.476.349,50	407.483,03	4,64	0,20	802.918,99	2.039,73	16,90	1.934,33	16,03	469,00	6,25	-5,56	-0,07
2016	44,44	39,50	366.000,00	743.939,00	31.989,38	29.384.901,00	1.263.550,74	4,15	0,18	2.489.745,14	2.710,42	15,14	2.570,37	14,35	1.093,00	5,20	-194,57	-0,93
2017	51,83	29,00	446.667,00	852.360,00	36.651,48	26.902.604,00	1.156.811,97	5,64	0,24	2.279.423,28	3.105,43	20,54	2.944,97	19,48	1.313,00	9,40	-232,16	-1,67
2018	86,88	32,00	520.000,00	922.868,00	39.683,32	30.955.009,00	1.331.065,39	6,99	0,30	2.622.778,38	3.362,32	25,48	3.188,58	24,16	2.706,00	20,49	-482,58	-3,67
2019	33,38	28,11	460.000,00	929.217,00	39.956,33	32.441.233,74	1.394.973,05	4,48	0,19	2.748.704,31	3.385,45	16,31	3.210,52	15,47	446,00	7,43	-79,17	-1,32
2020	5,77	8,55	100.000,00	345.418,55	14.853,00	2.405.931,88	103.455,07	6,91	0,30	203.851,54	1.258,48	25,17	1.193,45	23,87	285,00	5,70	-72,32	-1,45
2021	114,41	29,80	1.325.000,00	2.769.253,00	119.077,88	82.600.867,00	3.551.837,28	10,15	0,44	6.998.665,98	10.089,32	37,00	9.568,00	35,08	8.302,00	30,94	-1.266,00	-4,14
2022	70,29	24,40	665.000,00	1.812.607,00	77.942,10	52.333.210,00	2.250.328,03	12,29	0,53	4.434.126,05	6.603,93	44,79	6.262,71	42,48	5.982,00	48,92	-280,71	6,44
2023	18,15	15,77	165.000,00	359.205,00	15.445,82	6.874.977,20	295.624,02	6,43	0,28	582.508,04	1.308,70	23,41	1.241,08	22,20	1.070,00	19,14	-171,08	-3,06
Ukupno	485,90	N/A	4.522.667,00	9.294.719,05	399.672,92	273.375.083,32	11.755.128,58	61,68	2,65	23.162.721,71	33.863,78	224,74	32.114,01	213,12	21.666,00	153,49	-2.784,15	-9,87
MIN	5,77	8,55	100.000,00	345.418,55	14.853,00	2.405.931,88	103.455,07	4,15	0,18	203.851,54	1.258,48	15,14	1.193,45	14,35	285,00	5,20	-1.266,00	-4,14
MAX	114,41	39,50	1.325.000,00	2.769.253,00	119.077,88	82.600.867,00	3.551.837,28	12,29	0,53	6.998.665,98	10.089,32	44,79	9.568,00	42,48	8.302,00	48,92	-5,56	6,44
AVERAGE	53,99	25,11	502.518,56	1.032.746,56	44.408,10	30.375.009,26	1.306.125,40	6,85	0,29	2.573.635,75	3.762,64	24,97	3.568,22	23,68	2.407,33	17,05	-309,35	-1,10

Tablica 2. Godišnja potrošnja dizelskog goriva na godišnjoj razini

Godina izrade studije	Godišnja potrošnja dizelskog goriva	
	god	GJ/god
2015	559.851,50	24.073,61
2016	743.939,00	31.989,38
2017	852.360,00	36.651,48
2018	922.868,00	39.683,32
2019	929.217,00	39.956,33
2020	345.418,55	14.853,00
2021	2.769.253,00	119.077,88
2022	1.812.607,00	77.942,10
2023	359.205,00	15.445,82
Ukupno	9.294.719,05	399.672,92
MIN	345.418,55	14.853,00
MAX	2.769.253,00	119.077,88
AVERAGE	1.032.746,56	44.408,10

Tablica 3. Emisije CO₂ ekv na godišnjoj razini

Godina izrade studije	Emisije CO ₂ ekv		
	god	Životni vijek (t)	Godišnje (t)
2015	802.918,99	2.039,73	16,90
2016	2.489.745,14	2.710,42	15,14
2017	2.279.423,28	3.105,43	20,54
2018	2.622.778,38	3.362,32	25,48
2019	2.748.704,31	3.385,45	16,31
2020	203.851,54	1.258,48	25,17
2021	6.998.665,98	10.089,32	37,00
2022	4.434.126,05	6.603,93	44,79
2023	582.508,04	1.308,70	23,41
Ukupno	23.162.721,71	33.863,78	224,74
MIN	203.851,54	1.258,48	15,14
MAX	6.998.665,98	10.089,32	44,79
AVERAGE	2.573.635,75	3.762,64	24,97

Prilog 3 Tablica eksploatacijskih polja prema vrsti mineralne sirovine (za koje je izdano pozitivno rješenje i/ili objavljenja studija utjecaja na okoliš) za razdoblje 2013. – 2023.

Grad/O pćina	Naziv EP polja	Mineralna sirovina	Godi na Studi je	Link Studija	Link PUO Rješenje
Općina Marčana	EP Marčana	AG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2012/studija_o_utjecaju_na_okolis_45.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/19_07_2019_Rjesenje_Maricana.pdf
Općina Marina	EP Vrsine	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/06082013_rjesenje_ministarstva_od_25_srpnja_2013_godine.pdf
Grad Novi Vinodols ki	EP Kolevrat	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/31072013_rjesenje_ministarstva_od_24_srpnja_2013_godine_.pdf
Općina Unešić	EP Nada	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/31072013_rjesenje_ministarstva_od_24_srpnja_2013_godine_.pdf
Općina Cviljane	EP Brestovci	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/22102013_rjesenje_ministarstva_od_15_listopada_2013_godine.pdf
Grad Pleterni ca	EP Mikolinac JL	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/11062014_rjesenje_ministarstva_od_28_svibnja_2014_godine.pdf
Grad Požega					
Grad Vinkovci	EP Slavonka	Ciglarska glina			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/05022014_-rjesenje_ministarstva_od_29_sijecnja_2014_godine.pdf
Grad Benkova c	EP Dalmacija- kamen	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/02012014_rjesenje_ministarstva_od_23_prosinca_2013_godine.pdf
	EP Barni- Kamen				
	EP Geo-9				
	EP N-kamen				
	EP N- kamen-1				
Općina Sokolov ac	EP Žljebic	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/30042014_rjesenje_ministarstva_od_15_travnja_2014_godine.pdf
Grad Lepogla va	EP Očura II	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/02072014_rjesenje_ministarstva_od_24_lipnja_2014_godine.pdf
Grad Velika Gorica	EP Novo Čiče	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/30062014_rjesenje_ministarstva_od_12_lipnja_2014_godine.pdf
Grad Rovinj	EP Španidigo	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/11082014_rjesenje_ministarstva_od_14_srpnja_2014_godine.pdf

Općina Tisno	EP Veprštak	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/04062014_rjesenje_ministarstva_od_26_svibnja_2014_godine.pdf
Općina Mrkopalj	EP Mrkovac	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/24102014_-_rjesenje_ministarstva_od_23_srpnja_2014_godine.pdf
Općina Bosiljevo	EP Plaškarica	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/22102014_rjesenje_ministarstva_od_3_listopada_2014_godine_.pdf
Grad Gospić	EP Vrebec-Barlete	Karbonatna mineralna sirovina			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2013/21082014_rjesenje_ministarstva_od_18_kolovoza_2014_godine.pdf
Općina Orebić	EP Podvlaštica	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2014/11082014_rjesenje_ministarstva_od_10_srpnja_2014_godine.pdf
Općina Smokvica	EP Kotaca	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2014/10122014_rjesenje_ministarstva_od_24_studenoga_2014.pdf
Grad Omiš	EP Dalma-Dolit	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2014/26032015_-_rjesenje_ministarstva_od_10_ozujka_2015_godine.pdf
	EP Dolit-Marasović				
Grad Duga Resa	EP Zvečaj	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2014/17032015_-_rjesenje_ministarstva_od_10_ozujka_2015_godine.pdf
Općina Sveti Đurđ	EP Dolenščak	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2014/08072015_-_rjesenje_ministarstva_od_2_srpnja_2015_godine.pdf
Općina Nerežišća	EP Župa	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/06102015_-_rjesenje_ministarstva_od_30_rujna_2015_godine_1.pdf
Grad Samobor i Općina Brdovec	EP Savršćak I	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_71.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/15022016_-_rjesenje_ministarstva_od_2_veljace_2016_godine.pdf
	EP Savršćak II				
	EP Savršćak III				
Općina Nerežišća	EP Škrape	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/14102015_-_rjesenje_ministarstva_od_5_listopada_2015_godine.pdf
	EP Gianesini cava I				
Grad Jastrebarsko	EP Trstenica	TG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/28122015_-_rjesenje_ministarstva_od_22_prosinca_2015_godine.pdf
Grad Solin	EP Osoje	TG Kamen	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_30.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/14042016_-_rjesenje_ministarstva_od_29_ozujka_2016_godine.pdf
Grad Novigrad	EP Antenal	TG Kamen	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_86.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/10112016_-_rjesenje_ministarstva_od_7_studenoga_2016_godine.pdf

Općina Bedekovčina	EP Jankovečko-Sjever	Keramička glina	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_82.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/14032016_-_rjesenje_ministarstva_od_4_ozujka_2016_godine.pdf
	EP Jankovečko-Jug				
Grad Orahovica	EP Orahovica-1	Keramička glina	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_04_2016_Studija_EP_Orahovica_1.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/24062016_-_rjesenje_ministarstva_od_8_lipnja_2016_godine.pdf
Grad Pregrada	EP Pregrada II	TG Kamen	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_99.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/20122016_-_rjesenje_ministarstva_od_14_prosinca_2016_godine.pdf
Općina Legrad	EP Gornje Grmlje	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2015	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_84.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/24032016_-_rjesenje_ministarstva_od_16_ozujka_2016_godine.pdf
Grad Benkovec	EP Pliskovo	AG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_94.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/11102016_-_rjesenje_ministarstva_od_10_listopada_2016_godine.pdf
Grad Šibenik	EP Kršine	AG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_96.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/03082016_-_rjesenje_ministarstva_od_28_srpnja_2016_godine.pdf
Grad Trogir	EP Kite-Vučje Brdo - Plano	TG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_08_2016_Studija_EP_Kite.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/04012017_-_rjesenje_ministarstva_od_20_prosinca_2016_godine.pdf
Grad Orahovica	EP Žervanjska	TG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_108.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/08032017_-_rjesenje_ministarstva_od_2_ozujka_2017_godine.pdf
Općina Selca	EP Sveti Juraj - Petrada Glave	AG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_106.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/23_12_2016_Rjesenje_EP_Petarda_Glave.pdf
Općina Pučišća	EP Kalina	AG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_111.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/30012017_-_rjesenje_ministarstva_od_17_sijecnja_2017_godine_1.pdf
Grad Benkovec	EP Katarina	AG Kamen	2016	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_120.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/03052017_-_rjesenje_ministarstva_od_18_travnja_2017_godine.pdf
	EP Sveti Ante-Zadar				
Općina Muć	EP Bujakovac	TG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_53.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/24102018_-_rjesenje_ministarstva_od_18_listopada_2018_godine_o_ispravku_pogreske_u_pisanju.pdf
Općina Nerežišća	EP Dragonjik	AG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_8.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/12062017_-_rjesenje_ministarstva_od_31_svibnja_2017_godine.pdf
Općina Đelekovec	EP Vidak	Građevni pijesak i šljunak iz	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_15.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/16102017_-_rjesenje_ministarstva_od_4_listopada_2017_godine.pdf

		neobnovljivih ležišta			
Općina Slivno	EP Glavice	TG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_6.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/02062017_-_rjesenje_ministarstva_od_25_svibnja_2017_godine.pdf
Općina Svetvinč enat	EP Gusta Vala	TG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_35.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/31082018_-_rjesenje_ministarstva_od_20_kolovoza_2018_godine.pdf
Grad Vinkovci	EP Ervenica	Ciglarska glina	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_42.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/09072018_-_rjesenje_ministarstva_od_27_lipnja_2018_godine.pdf
Općina Petra nc	EP Tori	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_27.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/07022018_-_rjesenje_ministarstva_od_31_sijecnja_2018_godine.pdf
Grad Sinj	EP Priorice	AG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_37.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/23032018_-_rjesenje_ministarstva_od_14_ozujka_2018_godine.pdf
Grad Kaštela	EP Vedro	AG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_19.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/03052018_-_rjesenje_ministarstva_od_2_svibnja_2018_godine_1.pdf
Grad Kaštela	EP Vid	AG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_7.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/03052018_-_rjesenje_ministarstva_od_2_svibnja_2018_godine_2.pdf
Grad Kaštela	EP Duboga draga	AG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_1.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/09052018_-_rjesenje_ministarstva_od_02_svibnja_2018_godine_2.pdf
Općina Krašić	EP Slapnica	TG Kamen	2017	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_47.pdf	
Grad Jastreba rsko	EP Draga	TG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_48.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/18072018_-_rjesenje_ministarstva_od_13_srpnja_2018.pdf
Grad Sinj	EP Stipanovića greben	Gips	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_55.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_08_2018_Rjesenje_EP_Stipanovica_greben.pdf
Grad Ivanec	EP Cerje tužno	Ciglarska glina	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/studija_o_utjecaju_na_okolis_57.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/28.12.2018.%20-Rjesenje_Ministarstva_od_20_prosinca_2018_godine.pdf
Općina Đulovac	EP Šandrovac	TG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/21092018_-_studija_o_utjecaju_na_okolis_ep_sandrovac.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_01_2019_Rjesenje_EP_Sandrovac.pdf
Općina Dugopol je	EP Privija	TG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/14092018_-_netehnicky_sazetak_privija.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/09_01_2019_Rjesenje_EP_Privija.pdf
Općina Lovreć	EP Vilinjak	TG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/22102018_-_studija_o_utjecaju_na_okolis.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/27_03_2019_Rjesenje_EP_Vilinjak.pdf
Grad Benkova c	EP Gradić	AG Kamen	2018	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/06_05_2019_Studija_EP_Lisicic_II.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13_01_2020_Rjesenje_EP_Gradic.pdf
	EP Lisčić II	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/24_01_2020_Rjesenje_EP_Lisicic_II.pdf
	EP USKOK II	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/24_01_2020_Rjesenje_EP_Uskok_II.pdf

	EP Pločasti kamen	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/16_01_2020_Rjesenje_EP_Plocasti_kamen.pdf
	EP Hula Kamen	AG Kamen			https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/24_01_2020_Rjesenje_EP_Hula_kamen.pdf
Općina Novi Golubovec	EP Sipina-Hum	TG Kamen	2019	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/17_12_2019_Studija_Sipina_Hum.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/29_04_2020_Rjesenje_EP_Sipina_Hum.pdf
Grad Velika Gorica	EP Mraclin	Ciglarska glina	2019	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_10_2019_Studija_EP_Mraclin.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/17_01_2020_Rjesenje_EP_Mraclin.pdf
Grad Omiš	EP Osoje-Omiš	TG Kamen	2019	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_10_2019_Studija_EP_Osoje_Omis.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/06_02_2020_Rjesenje_EP_Osoje_Omis.pdf
Općina Martijanec	EP Hrastovljan	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2019	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/20_02_2020_Studija_EP_Hrastovljan.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/4_8_2020_Rjesenje_Hrastovljan.pdf
Grad Drniš	EP Lisičnjak I EP Lisičnjak II	Karbonatna mineralna sirovina	2019	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/03_02_2020_Studija_EP_Lisicnjak.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_07_2020_Rjesenje_EP_Lisicnjak.pdf
Općina Pučišća	EP Duboka	AG Kamen	2020	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13_03_2020_Studija_EP_Duboka.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_08_2020_Rjesenje_EP_Duboka.pdf
Općina Lasinja	EP Kremešnica-Lasinjski Sjeničak	TG Kamen	2020	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/20_05_2020_Studija_o_JR_EP_Kremesnica.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_08_2020_Rjesenje_EP_Kremesnica.pdf
Općina Fažana	EP Tambura	TG Kamen	2020	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13_07_2020_Studija_EP_Tambura.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/26_01_2021_Rjesenje_EP_Tambura.pdf
Općina Darda	EP Darda	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2020	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/06_11_2020_Studija_EP_Darda.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_01_2021_Rjesenje_EP_Darda.pdf
Grad Nin	EP Rašinovac	Ciglarska glina	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/26_04_2021_Studija_EP_Rasinovac.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/11_5_2022_rjesenje_rasinovac.pdf
Grad Benkovec	EP Busišta	TG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_09_2021_Studija_EP_Busista.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/04_01_2022_Rjesenje_Busista_2.pdf
Grad Benkovec	EP Kosa	TG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_07_2021_Studija_JR_EP_Kosa.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/20_10_2021_Rjesenje_EP_Kosa.pdf

Grad Novi Vinodolski	EP Ričičko bilo	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_04_2022_Studija_EP_Ricicko_bilo.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/02_01_2023_Rjesenje_EP_Ricicko_bilo.pdf
Općina Cernik	EP Giletinci	TG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_10_2021_Studija_EP_Giletinci.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_04_2022_Rjesenje_EP_Giletinci.pdf
Grad Trogir	EP Plano	AG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_12_2021_Studija_EP_Plano.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/04_09_2023_Rjesenje_EP_Plano.pdf
Općina Žminj	EP Žminj I	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/21_02_2022_Studija_EP_Zminj_I.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_10_2022_Rjesenje_EP_Zminj_I.pdf
Grad Čazma	EP Pleterac	TG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_11_2021_Studija_EP%20Pleterac.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_04_2022_Rjesenje_EP_Pleterac.pdf
Općina Bosiljevo	EP Plaškarica	TG Kamen	2021	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_02_2022_Studija_EP_Plaskarica.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_7_2022_rjesenje_EP_plaskarica.pdf
Općina Erdut	EP Sarvaš	Ciglarska glina	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/14_02_2022_Studija_EP_Sarvas.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_06_2022_Rjesenje_EP_Sarvas.pdf
Grad Poreč	EP Grota	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/01_06_2022_Studija_EP_Grota.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_03_2023_Rjesenje_EP_Grota.pdf
Općina Veliki Bukovec	EP Škareški lug	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/23_03_2022_Studija_EP_Skareski_lug.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/09_09_2022_Rjesenje_EP_Skareski_Lug.pdf
Općina Krašić	EP Slapnica	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/3_8_2022_studija_EP_Slapnica.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO_2023/13_03_2023_Rjesenje_EP_Slapnica.pdf
Općina Barilović	EP Barilović	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/23_08_2022_Studija_EP_Barilovic.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_06_2023_Rjesenje_EP_Barilovic.pdf
Općina Bale	EP Čabrunići	AG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/8_8_2022_studija_cabrunici.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_03_2023_Rjesenje_EP_Cabrunici.pdf
Općina Donja Motičina	EP Crna Glava	TG Kamen	2022	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/17_01_2023_Studija_EP_Crna_glava.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/1_8_2023_rjesenje_EP_Crna_glava.pdf
Općina Mali Bukovec	EP Krtnje	Građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/04_12_2023_Studija_EP_Krtinje.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/27_03_2024_PUO_Rje%C5%A1enje%20EP%20Krtinje.pdf

Općina Maruševac	EP Cerje tužno 1	Ciglarska glina	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/9_8_2023_SUO_cerje_Tuzno_1.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/27_02_2024_Rje%C5%A1enje_o_%20prihvatljivosti_zahvata_za_okoli%C5%A1_EP_%20Cerje_Tu%C5%BEno_1.pdf
Općina Pašman	EP Skalice	TG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/01_09_2023_Studija_EP_Skalice.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/19_12_2023_Rjesenje_EP_Skalice.pdf
Općina Pučišća	EP Krušev dolac	AG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_12_2023_Studija_EP_Krusev_dolac.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13.3.2024.%20PUO%20Rje%C5%A1enje_EP_Kru%C5%A1ev_%20dolac_.pdf
Općina Vojnić	EP Johovo	TG Kamen	2024	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/22_02_2024_Studija_EP_Johovo.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_5_2024_Rjesenje_EP%20Johovo.pdf
Općina Brinje	EP Javorov vrh-stubica	TG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/9_8_2023_SUO_JR_EP_javorov_vrh_stubica.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/04_12_2023_Rjesenje_EP_Javorov_vrh_stubica.pdf
Općina Gračac	EP Javornik	AG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/27_11_2023_Studija_EP_Javornik.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13.3.2024.%20PUO_Rje%C5%A1enje_EP_Javornik.pdf
Općina Netretić	EP Jarče polje 2	TG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/22_01_2024_Studija_EP_Jarce_polje.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/16_5_2024_rjesenje_EP_jarce_polje_2.pdf
Općina Pučišća	EP Donje brdo	AG Kamen	2023	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/27_12_2023_Studija_EP_Donje_Brdo.pdf	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Rje%C5%A1enje%20Eksploatacija%20arhitektonsko-gra%C4%91evnog%20kamenar%20na%20budu%C4%87em%20eksploatacijskom%20polju%20Donje%20brdo,%20Op%C4%87ina%20Pu%C4%8Di%C5%A1%C4%87a.pdf

Prilog 4 Inventarska tablica eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena

Naziv zahvata	Naziv eksploatacijskog polja	Godina studije	Godišnja eksploatacija (m ³ /god)	Vijek eksploatacije (god.)	Površina EP (ha)	Strojevi / Procesi u kojima se koristi gorivo	Ukupna Potrošnja goriva (kg/god)	Potrošnja goriva po m ³ eksploativnog kamena	Ukupna potrošnja goriva tijekom uk. vijeka eks.	Emisije CO ₂ (t/god)	Link Studije
SUO EKSPLOATACIJE TEHNIČKO GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "OSOJE" NA PODRUČJU GRADA SOLINA	EP "OSOJE"	2015	75000	33	17,89	Kamion	137351,5	1,831353333	4532599,5	469	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENTA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_30.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Pokretno postrojenje za drobljenje					
						Dubinska bušilica	PRERAČUN ATO = 0,85 kg/l				
SUO Ograničene eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko-turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“	EP "Antenal"	2015	300000	3,5	30,43	Utovarivač (2 kom.)	212500	0,708333333	743750	NEMA PODATAKA	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENTA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_86.pdf
						Hidraulični bager					
						Kamion (3 kom.)					
						Drobilično postrojenje					
						Bušilica	PRERAČUN ATO = 0,85 kg/l				
SUO Eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Pregrada II"	EP "Pregrada II"	2015	100000	20	12,44	Utovarivač	210000	2,1	4200000	NEMA PODATAKA	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENTA/ARHIVA%20---%20PUO/2015/studija_o_utjecaju_na_okolis_99.pdf
						Buldozer					
						Bager					
						Kamion					
						Kompresor					
SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju Kite-Vučje brdo-Plano	EP "Kite-Vučje Brdo-Plano"	2016	210000	39	17,65	Kamion (2 kom.)	372659	1,774566667	14533701	1093	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/08_08_2016_Studija_EP_Kite.pdf
						Utovarivač					
						Bager (2 kom.)					
						Bušilica					
	EP "Žervanjska"	2016	156000	40	26,79	Buldozer	371280	2,38	14851200		

SUO EKSPLOATACIJE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ŽERVANJSKA"						Bušilica					NEMA PODATAKA	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_108.pdf
						Bager gusjeničar (2 kom.)						
						Utovarivač (2 kom.)						
						Kamion (3 kom.)						
SUO Eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Glavica"	EP "Glavica"	2017	160000	31	21,87	Buldozer	249948	1,562175	7748388	738		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_6.pdf
						Bušilica						
						Utovarivač						
						Bager						
						Kamion (2 kom.)						
SUO EKSPLOATACIJE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "GUSTA VALA", ASFALTNE BAZE I BETONARE U INDUSTRIJSKOJ ZONI "GUSTA VALA"	EP "Gusta Vala"	2017	166667	39	19,32	Buldozer	405146	2,430871138	15800694	NEMA PODATAKA		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_35.pdf
						Hidraulični bager						
						Bušilica						
						Utovarivač						
						Kamion (2 kom.)						
						Mobilno oplemenjivanje						
						Stacionarno oplemenjivanje						
SUO EKSPLOATACIJE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA "SLAPNICA" U FUNKCIJI PROSTORNO-OBLIKOVNO-TEHNIČKE SANACIJE	EP "Slapnica"	2017	120000	17	10,64	Bušilica	197266	1,643883333	3353522	575		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_47.pdf
						Utovarivač						
						Bager						
						Kamion						
						Buldozer						
						Oplemenjivačko postrojenje						
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena	EP "Bujakovac"	2018	100000	40	12,4	Bušilica	158550	1,5855	6342000	462		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2016/studija_o_utjecaju_na_okolis_53.pdf
						Utovarivač						
						Bager						

na budućem eksploatacijskom polju "Bujakovac"						Kamion (2kom)						
						Oplemenjivač ko postrojenje						
						Osobno Vozilo						
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju tehničko-građevnog kamena 'Draga'	EP "Draga"	2018	100000	12	9,12	Bušilica	179459	1,79459	2153508	526		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/2017/studija_o_utjecaju_na_okolis_48.pdf
					Utovarivač							
					Bager							
					Kamion							
					Buldozer							
					Oplemenjivač ko postrojenje							
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Šandrovac"	EP "Šandrovac"	2018	220000	39	34,97	Bušilica	409859	1,862995455	15984501	1205		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/21092018_-_studija_o_utjecaju_na_okolis_ep_sandrovac.pdf
					Utovarivač							
					Bager							
					Kamion							
					Buldozer							
					Oplemenjivač ko postrojenje							
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Vilinjak"	EP "Vilinjak"	2018	100000	37	30,388	Bušilica	175000	1,75	6475000	513		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20PUO/22102018_-_studija_o_utjecaju_na_okolis.pdf
					Utovarivač							
					Bager							
					Kamion							
					Buldozer							
					Oplemenjivač ko postrojenje							
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "OSOJE OMIŠ"	EP "Osoje Omiš"	2019	60000	18	9,1352	Bušilica	152000	2,533333333	2736000	446		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_10_2019_Studija_EP_Osoje_Omis.pdf
					Utovarivač							
					Bager							
					Kamion							
					Oplemenjivač ko postrojenje							
SUO Eksploatacija tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju Sipina-Hum	EP "Sipina-Hum"	2019	400000	38,22	24,24	Bušilica (2kom)	777217	1,9430425	29705233,74	NEMA PODATAKA		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/17_12_2019_Studija_Sipina_Hum.pdf
					Buldozer							
					Bager (3kom)							
					Utovarivač (3kom)							
					Kamion (4kom)							
SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena	EP "Kremešnica-Lasinjski Sjeničak"	2020	50000	4,6	1,98	Utovarivač	242000	4,84	1113200	NEMA PODATAKA		https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/20_05_2020_Studija_o_JR_EP_Kremesnica.pdf
					Bager							
					Kamion							

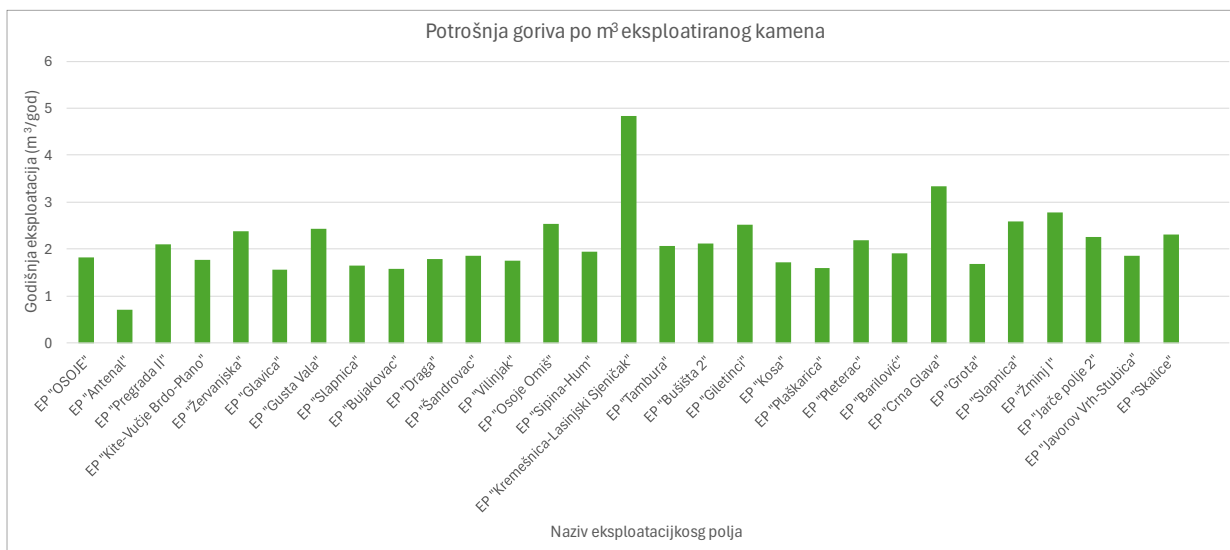
na eksploatacijskom polju „Kremešnica –Lasinjski Sjeniĉak“						Oplemenjivaĉ ko postrojenje						
						Bušilica						
SUO Izmjena zahvata eksploatacije tehniĉko-graĉevnog kamena na eksploatacijskom polju „Tambura“	EP "Tambura"	2020	50000	12,5	3,79	Utovarivaĉ	103418,55	2,068371	1292731,875	285	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/13_07_2020_Studija_EP_Tambura.pdf	
					Hidrauliĉni bager							
					Oplemenjivaĉ ko postrojenje							
					Dizel agregat							
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIĉKO-GRAĉEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "BUSIŠTA 2"	EP "Bušišta 2"	2021	125000	40	28,43	Bušilica	265000	2,12	10600000	878	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_09_2021_Studija_EP_Busista.pdf	
					Hidrauliĉni bager							
					Utovarivaĉ							
					Kamion							
					Buldozer							
					Stabilno oplemenjivaĉ ko postrojenje							
					Mobilno oplemenjivaĉ ko postrojenje							
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIĉKO-GRAĉEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "GILETINCI"	EP "Giletinci"	2021	480000	39	40,8	Bušilica	1210253	2,521360417	47199867	3538	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/28_10_2021_Studija_EP_Giletinci.pdf	
					Hidrauliĉni bager							
					Buldozer							
					Utovarivaĉi							
					Kamioni							
					Mobilno oplemenjivaĉ ko postrojenje - primarno							
					Mobilno oplemenjivaĉ ko postrojenje - sekundarno							
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIĉKO-GRAĉEVNOG KAMENA NA UTVRĀENOM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "KOSA"	EP "Kosa"	2021	100000	39	10,89	Bušilica	172000	1,72	6708000	517	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/07_07_2021_Studija_JR_EP_Kosa.pdf	
					Hidrauliĉni bager							
					Utovarivaĉ							
					Kamion							
					Buldozer							
					Stabilno oplemenjivaĉ ko postrojenje							

SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "PLAŠKARICA"	EP "Plaškarica"	2021	400000	20	23,788	Mobilno oplemenjivač ko postrojenje	639000	1,5975	12780000	1925	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/25_02_2022_Studija_EP_Plaskarica.pdf
						Bušilica					
						Utovarivač					
						Bager					
Kamion											
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "PLETERAC"	EP "Pleterac"	2021	220000	11	10,5	Bušilica s kompresorom	483000	2,195454545	5313000	1444	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/15_11_2021_Studija_EP%20Pleterac.pdf
						Hidraulični bager s loptom/čeki ćem					
						Buldozer					
						Utovarivači					
						Kamioni					
						Pokretno postrojenje za sitnjenje i klasiranje					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "BARILOVIĆ"	EP "Barilović"	2022	150000	20	13,01	Bušilica	285467	1,903113333	5709340	844	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/23_08_2022_Studija_EP_Barilovic.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Kamion					
						Oplemenjivač ko postrojenje 1					
						Oplemenjivač ko postrojenje 2					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA PROŠIRENOM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "CRNA GLAVA"	EP "Crna Glava"	2022	300000	35	37,83	Bušilica	1003647	3,34549	35127645	2959	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/17_01_2023_Studija_EP_Crna_glava.pdf
						Utovarivači					
						Bageri					
						Kamioni					
						Buldozer					
						Oplemenjivač ko postrojenje 1					
						Oplemenjivač ko postrojenje 2					
EP "Grotta"	2022	50000	20	4,22	Bušilica	84007	1,68014	1680140	876		

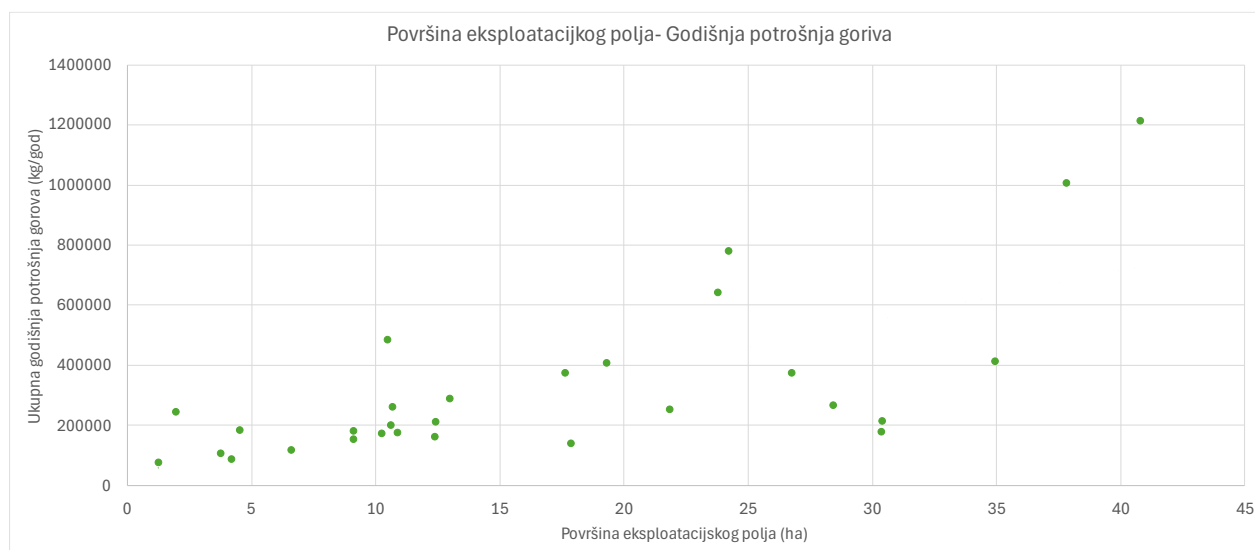
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKO M POLJU "GROTA"						Utovarivač					https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/01_06_2022_Studija_EP_Grota.pdf
						Bager					
						Kamion					
						Oplemenjivač ko postrojenje					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKO M POLJU "SLAPNICA" u funkciji prostorno- oblikovno-tehničke sanacije	EP "Slapnica"	2022	100000	17	10,69	Bušilica	259115	2,59115	4404955	768	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/3_8_2022_studija_EP_Slapnica.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Kamion					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "ŽMINJ I"	EP "Žminj I"	2022	65000	30	4,54	Bušilica	180371	2,774938462	5411130	535	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/21_02_2022_Studija_EP_Zminj_I.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Kamion					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKO M POLJU "JARČE POLJE 2"	EP "Jarče polje 2"	2023	75000	30	10,27	Bušilica	169428	2,25904	5082840	505	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/22_01_2024_Studija_EP_Jarce_polje.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Kamion					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKO M POLJU "JAVOROV VRH- STUBICA"	EP "Javorov Vrh- Stubica"	2023	40000	5	1,26	Bušilica	74263	1,856575	371315	222	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/9_8_2023_SUO_JR_EP_javorov_vrh_stubica.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Oplemenjivač ko postrojenje					
SUO EKSPLOATACIJA TEHNIČKO- GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM	EP "Skalice"	2023	50000	12,3	6,62	Bušilica	115514	2,31028	1420822, 2	343	https://mingo.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/01_09_2023_Studija_EP_Skalice.pdf
						Utovarivač					
						Bager					
						Oplemenjivač ko postrojenje					

EKSPLOATACIJSKO M POLJU "SKALICE"												
-----------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

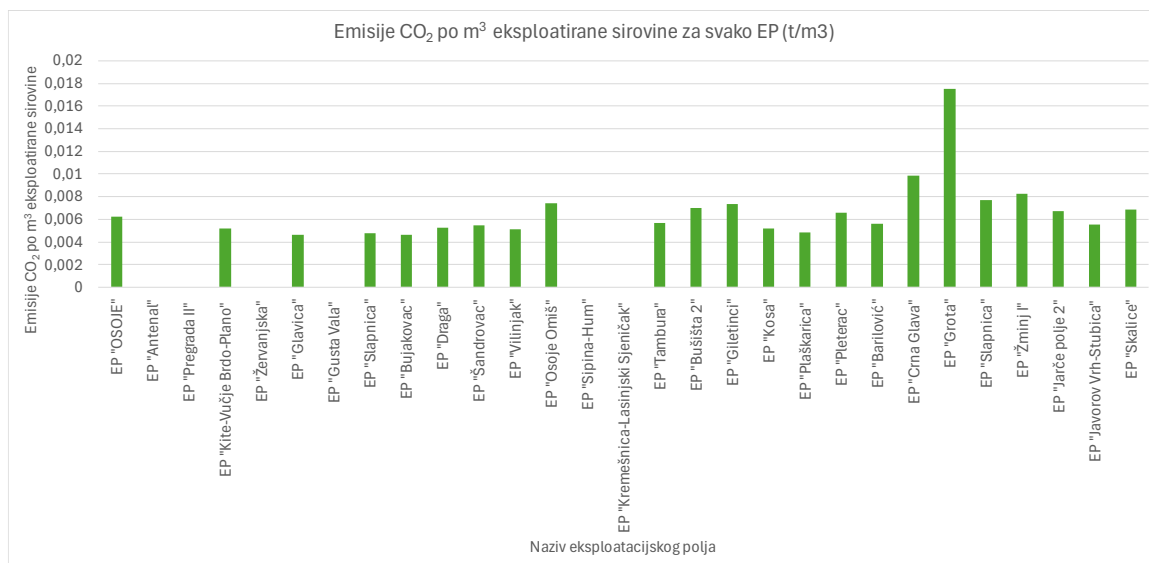
Prilog 5 Graf potrošnje goriva po m3 eksploativane sirovine



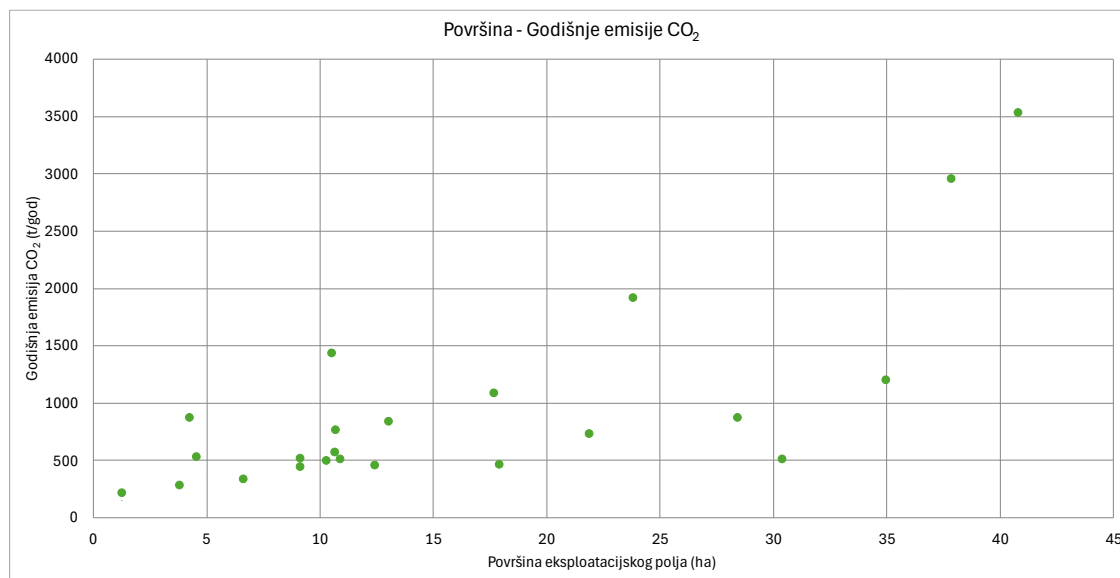
Prilog 6 Površina eksploatacijskog polja u odnosu na ukupnu godišnju potrošnju goriva



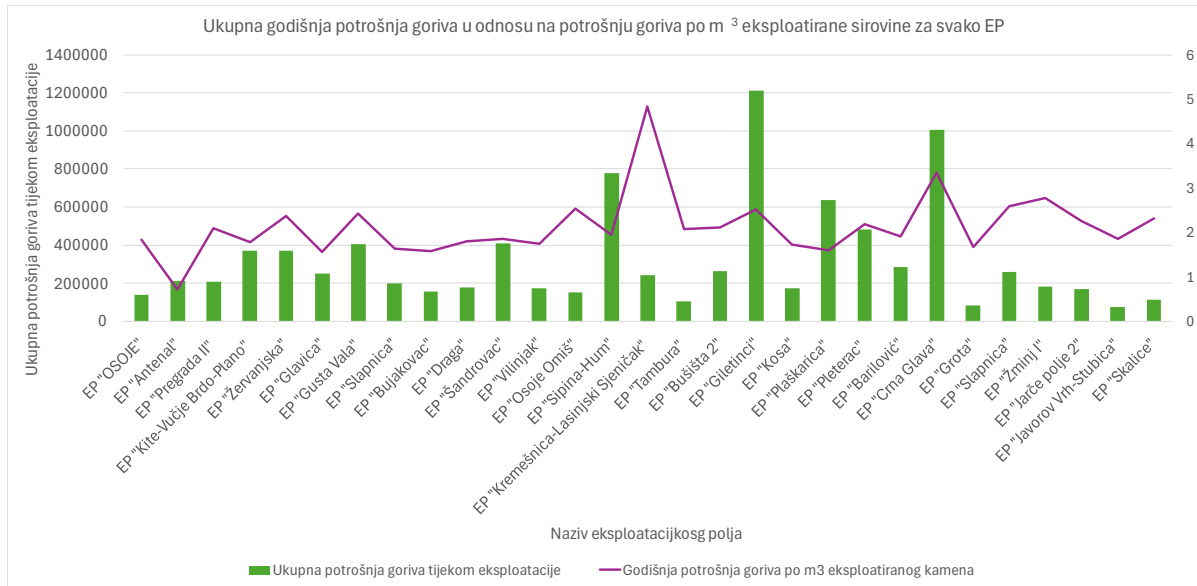
Prilog 7 Emisije CO₂ po m³ eksploatirane sirovine za svako EP



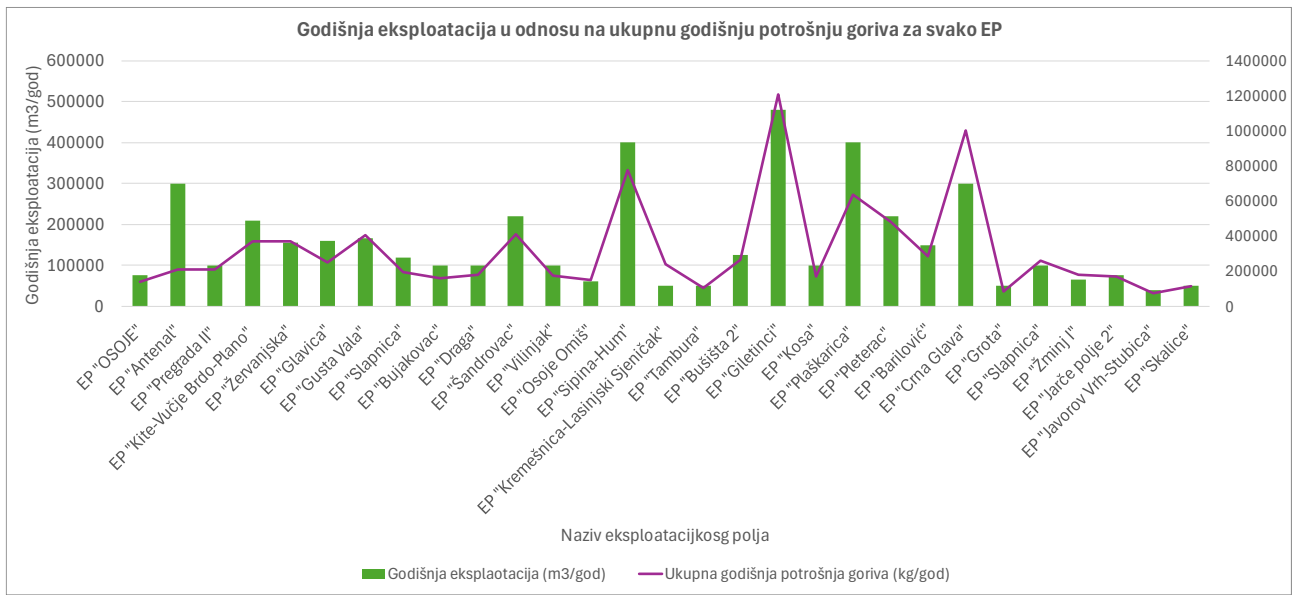
Prilog 8 Površina eksploatacijskog polja u odnosu na ukupne godišnje emisije CO₂



Prilog 9 Ukupna godišnja potrošnja goriva u odnosu na potrošnju goriva po m³ eksploatirane sirovine za svako EP



Prilog 10 Godišnja eksploatacija u odnosu na ukupnu godišnju potrošnju goriva za svako EP



Prilog 11 Godišnja eksploatacija u odnosu na površinu za svako EP

