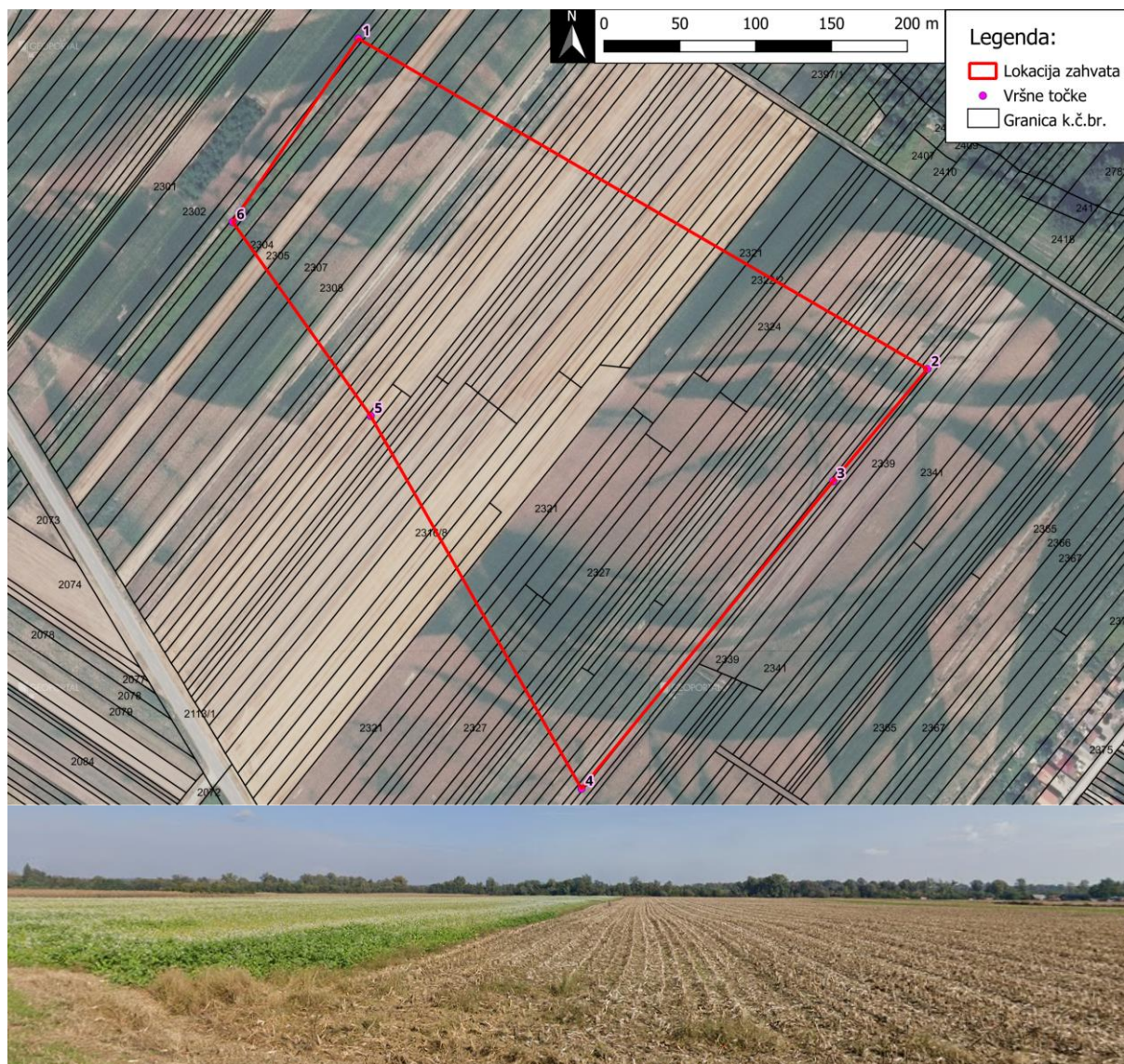




EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183
Tel/fax: 042/210-074
E-mail: ecomission@vz.t-com.hr
IBAN: HR3424840081106056205
OIB: 98383948072

Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“, Općina Cestica, Varaždinska županija



Nositelj zahvata: SIRIK-BETON j.d.o.o.
Varaždinska ulica 74
Gornje Vratno
42208 Cestica
OIB: 06893356162

Verzija: 03

Varaždin, travanj 2025.

Nositelj zahvata: SIRIK-BETON j.d.o.o.
 Varaždinska ulica 74
 Gornje Vratno
 42208 Cestica
 OIB: 06893356162

Broj projekta: 8/1074-864-23-SUO

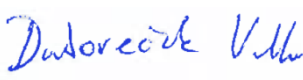
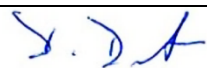
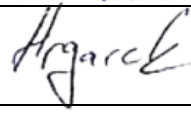
Ovlaštenik: EcoMission d.o.o. Varaždin

Datum: travanj 2025.

Verzija: 03

Voditelj studije: Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.

Ovlaštenici na studiji:

Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.	3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu 4. Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom pripreme i eksploatacije i nakon prestanka eksploatacije 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša tijekom pripreme i eksploatacije	
Antonija Mađerić, prof.biol.	2. Varijantna rješenja zahvata 3.2. Bioraznost 3.6. Stanje vodnih tijela 3.9. Krajobrazne značajke 4. Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom pripreme i eksploatacije i nakon prestanka eksploatacije 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša tijekom pripreme i eksploatacije	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	1. Opis zahvata 3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu 6. Naznaka bilo kakvih poteškoća 7. Popis literature	
Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.	3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu 3.15. Svjetlosno onečišćenje 4.2.1. Utjecaj buke	
Suradnici na studiji EcoMission:		
Vinka Dubovečak, mag.geogr.	3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu 3.1. Prostorno – planska dokumentacija 3.3. Geološko - tektonske i hidrogeološke značajke 3.4. Pedološke značajke 3.10. Krajobrazne značajke	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	1. Opis zahvata 3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	1. Opis zahvata 3.11. Buka 4.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	
Monika Radaković, mag.oecol.	1. Opis zahvata 3.2. Bioraznost 3.10. Krajobrazne značajke 3.14. Gospodarske značajke 4. Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom pripreme i eksploatacije i nakon prestanka eksploatacije 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša tijekom pripreme i eksploatacije	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	3.10. Kulturna dobra 3.13. Gospodarske značajke 4.3. Utjecaj na gospodarske značajke	

	7. Popis literature 8. Popis propisa	
Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok.	Uvod 1. Opis zahvata 3.1. Prostorno-planska dokumentacija 3.16. Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata	

Ostali suradnici na studiji:

Zdenko Jurinić, dipl.ing.rud., MINING d.o.o.	1.1. Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata 1.5. Idejni rudarski projekt	
Karmen Ernoić, dipl.ing.arh.	3.1. Prostorno-planska dokumentacija 3.10. Krajobrazne značajke 4. Opis utjecaja zahvata na okoliš – Krajobraz	
Sunčana Pešak, dipl.ing.agr.ur.kraj. SPP d.o.o.	3.10. Krajobrazne značajke 4. Opis utjecaja zahvata na okoliš – Krajobraz 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša tijekom pripreme, izgradnje, korištenja zahvata i prestanka korištenja zahvata	
Karmen Vugdelija, mag.ing.silv.	3.9. Krajobrazne značajke 3.13. Gospodarske značajke 4.3. Utjecaj na gospodarske značajke	
Miljenko Henich, dipl. ing. el. Sonus d.o.o.	4.2.1. Utjecaj buke	

Direktor:
Igor Ružić, dipl.ing.sig.



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting
Varaždin

SADRŽAJ:

UVOD	8
1. OPIS ZAHVATA	15
1.1. OPIS FIZIČKIH OBILJEŽJA CJelokUPNOG ZAHVATA I DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	15
1.1.1. SMJEŠTAJ EKSPLOATACIJSKOG POLJA U PROSTORU	15
1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	19
1.2.1. Količina i kakvoća građevnog pijeska i šljunka	19
1.2.2. Otvaranje i razvoj površinskog kopa	22
1.2.3. Tehnička sanacija i biološka rekultivacija	23
1.2.4. Oprema za otvaranje i razvoj površinskog kopa	29
1.2.5. Oprema za oplemenjivanje mineralne sirovine	36
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	38
1.4. POPIS I VRSTE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJA U OKOLIŠ	39
1.5. IDEJNI RUDARSKI PROJEKT	40
1.5.1. Opis obavljenih istražnih radova	40
1.5.2. Obračun i analiza količine mineralne sirovine i jalovine	40
1.5.3. Zaštita od oborinskih, površinskih i podzemnih voda	43
1.5.4. Smještaj rudarskih objekata i pristupnih puteva	43
1.5.5. Prikaz utroška materijala, goriva, maziva i energije	44
1.5.6. Mjere sigurnosti i zaštite na radu za pojedine tehnološke faze rada	47
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	49
2.1. OBRAZLOŽENJE ODABIRA VARIJANTE ZAHVATA	49
3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	53
3.1. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA	53
3.1.1. PROSTORNI PLAN VARAŽDINSKE ŽUPANIJE ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24 i 34/24 – pročišćeni tekst)	53
3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE CESTICA ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. - pročišćeni tekst)	67
3.1.3. ZAKLJUČAK:	67
3.2. BIORAZNOLIKOST	72
3.2.1. Zaštićena područja	72
3.2.2. Ekološki sustavi i staništa	74
3.2.3. Strogo zaštićene i ostale divlje vrste	76
3.2.4. Invazivne vrste	79
3.2.5. Ekološka mreža	80
3.3. GEOLOŠKO-TEKTONSKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	82
3.3.1. Geološke značajke	82
3.3.2. Geobaština	85
3.3.3. Hidrogeološke značajke	86
3.3.4. Tektonske značajke	89
3.3.5. Seizmološke značajke	89
3.4. Geomorfološke značajke	90
3.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	92

3.6. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE.....	92
3.6.1. Vjerojatnost pojavljivanja i rizik od poplava.....	97
3.7. STANJE VODNIH TIJELA.....	97
3.7.1. Površinske vode.....	98
3.7.2. Podzemne vode.....	100
3.8. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	101
3.8.1. Promjena klime.....	103
3.9. KVALITETA ZRAKA.....	108
3.10. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	110
3.10.1. Krajobrazna struktura šireg prostora zahvata	110
3.10.2. Krajobrazna struktura užeg prostora zahvata	113
3.10.3. Vizure na lokaciju zahvata	116
3.11. KULturna DOBRA	119
3.12. BUKA.....	121
3.13. OTPAD	123
3.14. GOSPODARSKE ZNAČAJKE	124
3.14.1. Infrastruktura	124
3.14.2. Stanovništvo	126
3.14.3. Lovstvo	126
3.14.4. Šumarstvo.....	127
3.14.5. Poljoprivreda	129
3.15. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	129
3.16. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	130
3.17. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA.....	133
3.18. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU »NE ČINITI NIŠTA« ODNOSNO PRIKAZ MOGUĆIH PROMJENA STANJA OKOLIŠA BEZ PROVEDBE ZAHVATA.....	137
4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM PRIPREME, EKSPLOATACIJE I NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE	138
4.1. UTJECAJI TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE.....	138
4.1.1. Utjecaj na biološku raznolikost.....	138
4.1.2. Utjecaj na georaznolikost	139
4.1.3. Utjecaj na vode.....	139
4.1.4. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta	150
4.1.5. Utjecaj na zrak.....	150
4.1.6. Utjecaj na klimu i klimatske promjene	157
4.1.7. Utjecaj na krajobraz.....	164
4.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA	170
4.2.1. Utjecaj buke.....	170
4.2.2. Utjecaj otpada	174
4.2.3. Utjecaj na kulturna dobra.....	174
4.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	174
4.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE	174
4.3.1. Utjecaj na promet.....	174
4.3.2. Utjecaj na lovstvo	175
4.3.3. Utjecaj na poljoprivredu	176
4.3.4. Utjecaj na šumarstvo	176
4.3.5. Utjecaj na stanovništvo	176

4.4. KUMULATIVNI UTJECAJI U ODNOSU NA POSTOJEĆE I/ILI ODOBRENE ZAHVATE.....	176
4.5. UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA.....	177
4.6. PREKOGRANIČNI UTJECAJ	177
4.7. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ.....	178
4.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA	181
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE	182
5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE.....	182
5.2. MJERE ZAŠTITE NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE	184
5.3. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	185
5.4. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ.....	185
6. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA	186
7. POPIS LITERATURE.....	187
8. POPIS PROPISA.....	190
9. OSTALI PODACI I INFORMACIJE	192
9.1. POPIS PRILOGA:	192
9.2. POPIS SLIKA:	192
9.3. POPIS TABLICA.....	196
10. PRILOZI.....	197
Prilog 1. Izvadak iz Sudskog registra nositelja zahvata	198
Prilog 2. Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu od 2.1.2024.	201
Prilog 3. Potvrda o usklađenosti planiranog zahvata s važećim prostornim planovima od 6.1.2024.	204
Prilog 4. Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“ od 31.8.2022.	206
Prilog 5. Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina na IP „Peski gornji“ od 26.9.2022.	215
Prilog 6. Rješenje o količini i kakvoći rezervi mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“ od 25.9.2023.	219
Prilog 7. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1a. Korištenje i namjena prostora – prostori/površine za razvoj i uređenje“	222
Prilog 8. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1b. Korištenje i namjena prostora - promet“	225

Prilog 9. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1c. Korištenje i namjena prostora – pošta i elektronička komunikacija”	226
Prilog 10. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „2a. Infrastrukturni sustavi i mreže – energetske sustavi”	227
Prilog 11. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „2b. Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav i gospodarenje otpadom”	228
Prilog 12. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih uvjeta korištenja”	229
Prilog 13. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih ograničenja u korištenju”	230
Prilog 14. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite”	232
Prilog 15. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ – kartogram „7. Iskorištavanje mineralnih sirovina”	233
Prilog 16. Izvod iz grafičkog dijela PPUO Cestica - kartografski prikaz „4.2. Građevinsko područje naselja – Cestica, Gornje Vratno, Križovljan Radovečki, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko I Vratno Otok”, s ucrtanom lokacijom zahvata i prikazom udaljenosti najbližih građevinskih područja	235
Prilog 17. Rješenje o dopuštanju eksploatacije unutar III. Zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak od 12.11.2024.	237
Prilog 18. Izvještaj o mjerenju buke br. Iv-02-0001-24-34 tvrtke Zaing d.o.o., od 29.1.2024.	240
Prilog 19. Ovjereni izvodi iz prostornog plana varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije” br. 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24. I 34/24 - pročišćeni tekst) i PPUO Cestica („Službeni vjesnik Varaždinske županije” br. 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 5/07, 29/07, 1/13, 81/22 i 84/22 – pročišćeni tekst)	248

UVOD

Nositelj zahvata SIRIK-BETON j.d.o.o., Varaždinska ulica 74, Gornje Vratno, 42208 Cestica, **planira eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“ površine 10,39 ha, koje se nalazi na području Općine Cestica u Varaždinskoj županiji.**

U istražnom prostoru su provedeni istražni radovi u skladu s Rješenjem o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“, (KLASA: UP/I-310-01/22-03/84; URBROJ: 517-06-02-02-01-22-17 od 26. rujna 2022., **Prilog 5**). Navedeno Rješenje nositelju zahvata izdalo je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja temeljem Odluke o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“, radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina, (KLASA: UP/I-310-01/22-03/84; URBROJ: 517-06-02-02-01-22-15 od 31. kolovoza 2022., **Prilog 4**).

Za eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“, nakon što su provedeni istražni radovi Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja donijelo je Rješenje o količini i kakvoći rezervi mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“, (KLASA: UP/I-310-01/23-03/155; URBROJ: 517-06-2-23-5, od 25. rujna 2023.), sa stanjem na dan 31. prosinca 2022., **Prilog 5**).

Maksimalni kapacitet proizvodnje i godišnji plan eksploatacije na budućem EP „Peski gornji“ iznosit će 50.000 m³ građevnog pijeska i šljunka u ležištu ili 60.000 m³ u rastresitom stanju uz koeficijent rastresitosti 1,2.

U provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, ocijenjeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izdalo **02. siječnja 2024. godine Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/23-06/74, URBROJ: 517-10-2-2-24-2) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Prilog 2).**

Nositelj zahvata ishodio je 06. siječnja 2024. godine od Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine **Potvrdu o usklađenosti s Prostornim planovima budućeg eksploatacijskog polja građevnog pijeska i šljunka „PESKI GORNJI“ (KLASA: 350-02/23-02/65; URBROJ: 531-08-2-2-24-2)** kojom se potvrđuje da je buduće eksploatacijsko polje „Peski gornji“ u pogledu namjene usklađeno s Prostornim planom Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 8/00, 29/06, 16/09 i 96/21), a u kojem su utvrđeni uvjeti neposredne provedbe za eksploatacijsko polje (Prilog 3).

Planirani zahvat nalazi se na popisu zahvata pod točkom **40.3. Eksploatacija mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala: tehničko-građevni kamen (amfibolit, andezit, bazalt, dijabaz, granit, dolomit, vapnenac), građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta, građevni pijesak i šljunak iz morskog dna, ciglarska glina** Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), te je sukladno članku 4. iste Uredbe za predmetni zahvat obvezna procjena utjecaja na okoliš. Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša.

Studija je stručna podloga za postupak procjene utjecaja na okoliš eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“. Njen cilj je stručna procjena mogućih utjecaja na sastavnice okoliša, opterećenje okoliša te utvrđivanje mjera kojima će se negativni učinci na okoliš svesti na najmanju moguću mjeru. Studijom se sagledavaju nepovoljni utjecaji na biološku raznolikost, georaznolikost, vode, tlo, zrak, klimatske promjene, krajobraz i kulturna dobra, zatim na gospodarske značajke, te opterećenje okoliša bukom i otpadom, a uzimajući u obzir njihove međeutjecaje.

Da bi se pratila učinkovitost propisanih mjera utvrđen je program praćenja stanja okoliša. Propisanim programom kontinuirano će se pratiti utjecaji i utvrđivati jesu li poduzete mjere dostatne ili su potrebne dodatne mjere za smanjenje utjecaja na okoliš. Izrađivač studije je tvrtka EcoMission d.o.o., koja ima suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za izradu studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/23-08/32, URBROJ: 517-05-1-23-2, od 29. kolovoza 2023.) (**Tekstualni prilog 1**).

Studija o utjecaju na okoliš izrađena je na temelju:

- Idejnog rudarskog projekta eksploatacije građevinskog šljunka i pijeska na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“, broj projekta 23/23, MINING d.o.o. Varaždin, rujan 2023. (u daljnjem tekstu: Idejni rudarski projekt, 2023.)
- Elaborata o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023.)
- Hidreogeološki elaborat mikrozoniranja - Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka (T.D. broj: SPP/2024/098) SPP d.o.o., listopad 2024.).
- Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije građevinskog šljunka i pijeska na budućem eksploatacijskom polju 'Peski gornji', Općina Cestica, Varaždinska županija – Proračun buke, TD: 24068, Sonus d.o.o., Zagreb, studeni 2024.

Tekstualni prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja ECOMISSION d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/23-08/32

URBROJ: 517-05-1-23-2

Zagreb, 29. kolovoza 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o Izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
 2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
 3. Izrada programa zaštite okoliša
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša
 5. Izrada izvješća o sigurnosti
 6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
 7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća

8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
 10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti
 11. Praćenje stanja okoliša
 12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i znaka „EU Ecolabel“
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine. Ovlaštenik je tražio da se suglasnost za sve voditelje stručnih poslova i zaposlene stručnjake ovlaštenika dopuni stručnim poslom „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, da se zaposlenica ovlaštenika Monika Radaković, mag.oecol. uvrsti na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove te da se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice ovlaštenika. Uz zahtjev su dostavljeni: tablica s popisom zaposlenika i naznakom njihovog sudjelovanja na projektima, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za sve zaposlenike i predloženu zaposlenicu, uključivo njezin životopis i preslika diplome.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente te utvrdilo da ovlaštenik nema odgovarajuće dokaze za zaposlenike za obavljanje stručnog posla „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, Monika Radaković, mag.oecol. uvrštava se na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove dok se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice ovlaštenika.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očevidnik, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UPI 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
3. Izrada programa zaštite okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
4. izrada izvješća o stanju okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
11. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. Monika Radaković, mag.oecol.
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.

P O P I S zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine		
13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.

1. OPIS ZAHVATA

1.1. OPIS FIZIČKIH OBILJEŽJA CJelokUPNOG ZAHVATA I DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

1.1.1. SMJEŠTAJ EKSPLOATACIJSKOG POLJA U PROSTORU

Buduće eksploatacijsko polje sada Istražni prostor (IP) „Peski gornji“ nalazi se u Općini Cestica u Varaždinskoj županiji, oko 2 km istočno od naselja Cestica.

Nositelj zahvata SIRIK-BETON j.d.o.o. Gornje Vratno planira eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju (EP) „Peski gornji“ površine 10,39 ha. Idejnim projektom je predloženo da se granice budućeg EP podudaraju s granicama IP „Peski gornji“, a čije koordinate vršnih točaka su navedene u tablici u nastavku (**Tablica 1**).

Tablica 1. Vršne točke IP "Peski gornji" i budućeg EP „Peski Gornji“

Oznaka vršne točke	Koordinate vršnih točaka		Udaljenost vršnih Točaka (m)
	E	N	
1	474 105, 390	5 137 506, 910	433,78
2	474 480, 290	5 137 288, 710	
			96,74
3	474 418, 620	5 137 214,180	262,34
4	474 252, 170	5 137 011, 410	
			282,57
5	474 113, 270	5 137 257, 490	156,74
6	474 022, 970	5 137 385,600	
			146,66
1	474 105, 390	5 137 506, 910	

Granice budućeg EP „Peski gornji“ nalaze se na sljedećim udaljenostima:

- oko 180 m sjeverozapadno od planiranog građevinskog područja naselja Donje Vratno
- oko 180 m sjeverno od trase županijske ceste ŽC 2029 (Otok Virje (GP otok Virje (granica RH/Slovenija))-Gornje Vratno (D2)-Donje Vratno (D2)-Greda (D35))
- oko 240 m zapadno od građevinskog područja naselja i prvih stambenih objekata u naseljima Gornje Vratno i Donje Vratno (zaseok Cigani)
- oko 1 km južno od Ormoškog jezera
- oko 1,3 km jugozapadno od dovodnog kanala rijeke Drave
- oko 1,5 km jugozapadno od rijeke Drave
- 1,15 km istočno od građevinskog područja naselja Radovec Polje.

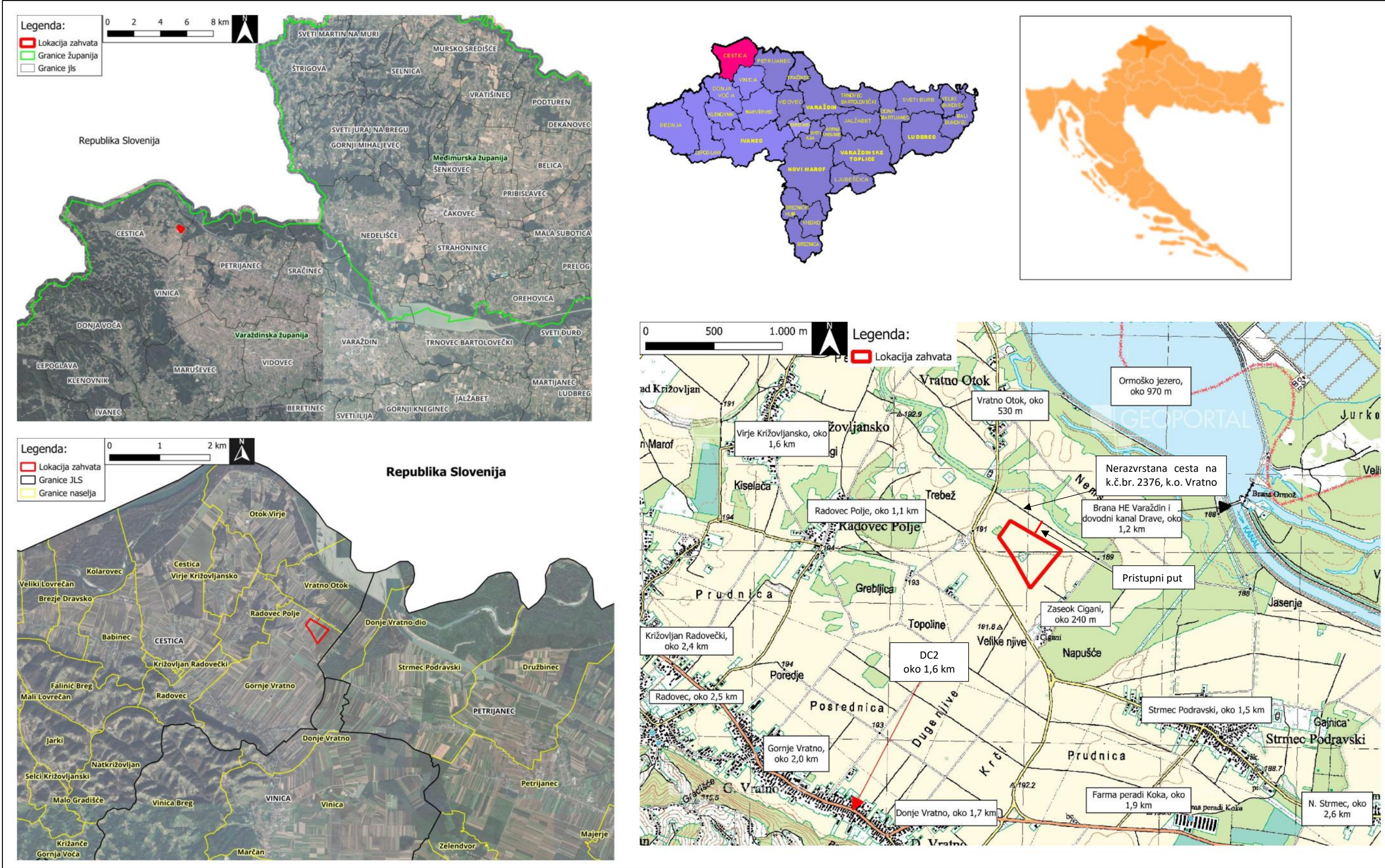
Najbliže naselje lokaciji zahvata je zaseok Cigani koji je administrativno podijeljen između Općine Cestica i Općine Petrijanec. Zapadni dio zaseoka dio je Općine Cestica i nalazi se na području naselja Gornje Vratno, dok je istočni dio zaseoka dio Općine Petrijanec, naselja Donje Vratno – dio (Slika 1).

Na budućem EP „Peski gornji“ ne postoji priključak na javnu električnu mrežu niti je priključeno na vodovodnu mrežu i telekomunikacijsku infrastrukturu.

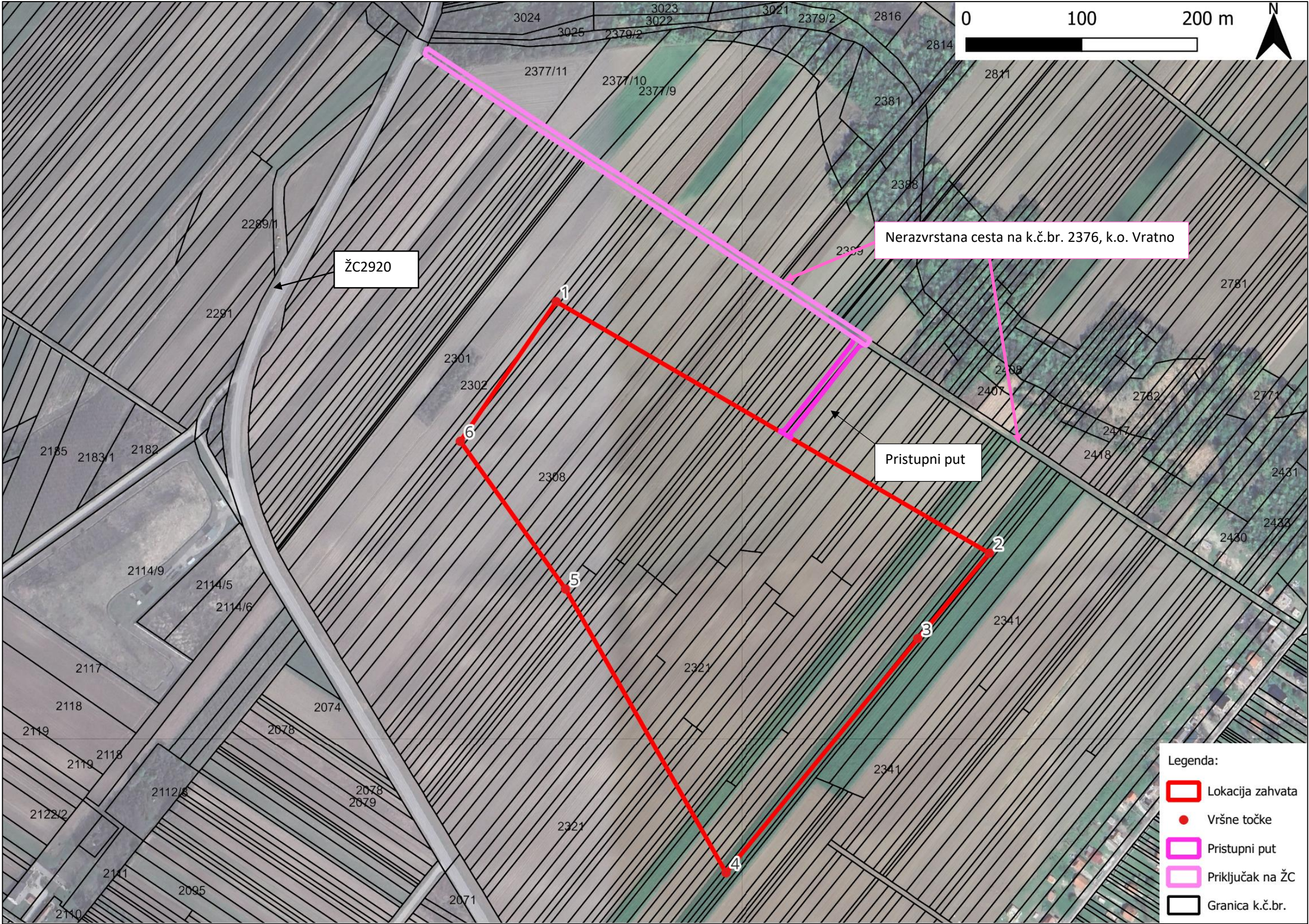
Na krajnjem sjevernom dijelu lokacije zahvata, uz samu njezinu granicu prolazi planirani mogući ili alternativni koridor (trasa)-Podravska brza cesta (granica R. Slovenije-Varaždin-Virovitica).

Nositelj zahvata planira eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem EP „Peski gornji“ koje obuhvaća sljedeće katastarske čestice koje se sve nalaze na području k.o. Vratno: 2303/1, 2303/2, 2303/3, 2303/4, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309/1, 2309/2, 2310/1, 2310/2, 2310/3, 2311/1, 2311/2, 2311/3, 2312/1, 2312/2, 2312/3, 2312/4, 2313/1, 2313/2, 2314/1, 2314/2, 2316/1, 2322/3, 2315, 2316/2, 2316/3, 2316/4, 2316/5, 2316/7, 2316/8, 2316/9, 2317/1, 2317/2, 2317/3, 2317/4, 2318/1, 2318/2, 2319, 2320, 2321, 2322/1, 2322/2, 2323/1, 2323/2, 2324, 2325/1, 2325/2, 2326/2, 2326/3, 2316/6, 2327, 2328, 2329/1, 2329/2, 2330, 2331/1, 2331/2, 2332, 2333/1, 2333/2, 2334, 2335/1, 2335/2, 2335/3, 2326/1, 2336/1, 2336/2, 2337/1, 2337/2, 2338/1.

Pristup lokaciji zahvata bit će omogućen sa sjeverne strane gdje će se izvesti pristupni put do k.č.br. 2376 k.o. Vratno, a koja je javno dobro u općoj uporabi, nerazvrstana cesta pod upravom Općine Cestica. S navedene nerazvrstane ceste omogućen je pristup na županijsku cestu ŽC2029 (**Slika 2**). Predmetnu nerazvrstanu cestu će se urediti u suradnji s Općinom Cestica, kako bi zadovoljavala prometovanje vozila koja će se koristiti za potrebe EP „Peski gornji“. Koridor pristupnog puta do nerazvrstane ceste će se izvesti na k.č.br. 2316/2, 2316/3 i 2316/9 k.o. Vratno.



Slika 1. Smještaj budućeg EP „Peski Gornji“ (Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>)



Slika 2. Prikaz lokacije zahvata na orto-foto karti s vidljivim katastarskim česticama i pristupnim prometnicama (Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>)

1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

1.2.1. Količina i kakvoća građevnog pijeska i šljunka

KOLIČINA

Elaborat o rezervama građevnog pijeska i šljunka u IP „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023), ocijenilo je Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, te je 25. rujna 2023. godine izdano Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi građevnog pijeska i šljunka u IP „Peski gornji“, sa stanjem na dan 31. prosinac 2022. godine (KLASA: UP/I-310-01/23-03/155; URBROJ: 517-06-2-23-5). Proračunom utvrđene bilančne, izvanbilančne te eksploatacijske rezerve razvrstane u A i B kategoriju u IP „Peski gornji“ prikazane su u **Tablica 2**.

Tablica 2. Potvrđene rezerve građevnog pijeska i šljunka u IP „Peski gornji“

Klase Kategorija	Bilančne rezerve (m ³)	Izvanbilančne rezerve (m ³)	Ukupne rezerve (m ³)	Eksploatacijske rezerve (m ³)
A	618.233	47.532	665.765	581.139
B	31.970	42.197	74.167	30.052
C ₁	-	-	-	-
A+B+C ₁	650.203	89.729	739.932	611.191
Eksploatacijski gubici: 6 %		Koeficijent rastresitosti: 1,2		

Unutar IP „Peski gornji“ obračunat je ukupni obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati (bilančni obujam građevnog pijeska i šljunka A kategorije i bilančni obujam građevnog pijeska i šljunka B kategorije) i obujam jalovine. Ležište šljunka „Peski gornji“ Elaboratom o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023), razvrstano je u I. skupinu ležišta.

Obujam građevnog pijeska i šljunka u bilančnom dijelu ležišta predstavlja vrijednost obujma ležišta umanjeno za vrijednost popravni koeficijenta od 0,96. Popravni koeficijent uzima u obzir srednju vrijednost muljevitih čestica uzoraka građevnog pijeska i šljunka u ležištu.

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se prema ovom projektu eksploatirati obračunat je uzevši u obzir eksploatacijski gubitak od 6%.

Iznos za popravni koeficijent i vrijednost za eksploatacijski gubitak preuzeti su iz Elaborata o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023).

Proračun obujma proveden je metodom paralelnih presjeka s oznakama i položajem prikazanim na topografskoj karti s granicama proračuna. Na topografskoj karti položeno je 10 presjeka za proračun obujma različite udaljenosti (**Slika 3, Slika 4**).

Obujam je za cijelo ležište računat po formuli za „krnju piramidu“, odnosno:

$$O = (P + P' + \sqrt{P \cdot P'}) \cdot \frac{d}{3}$$

gdje je:

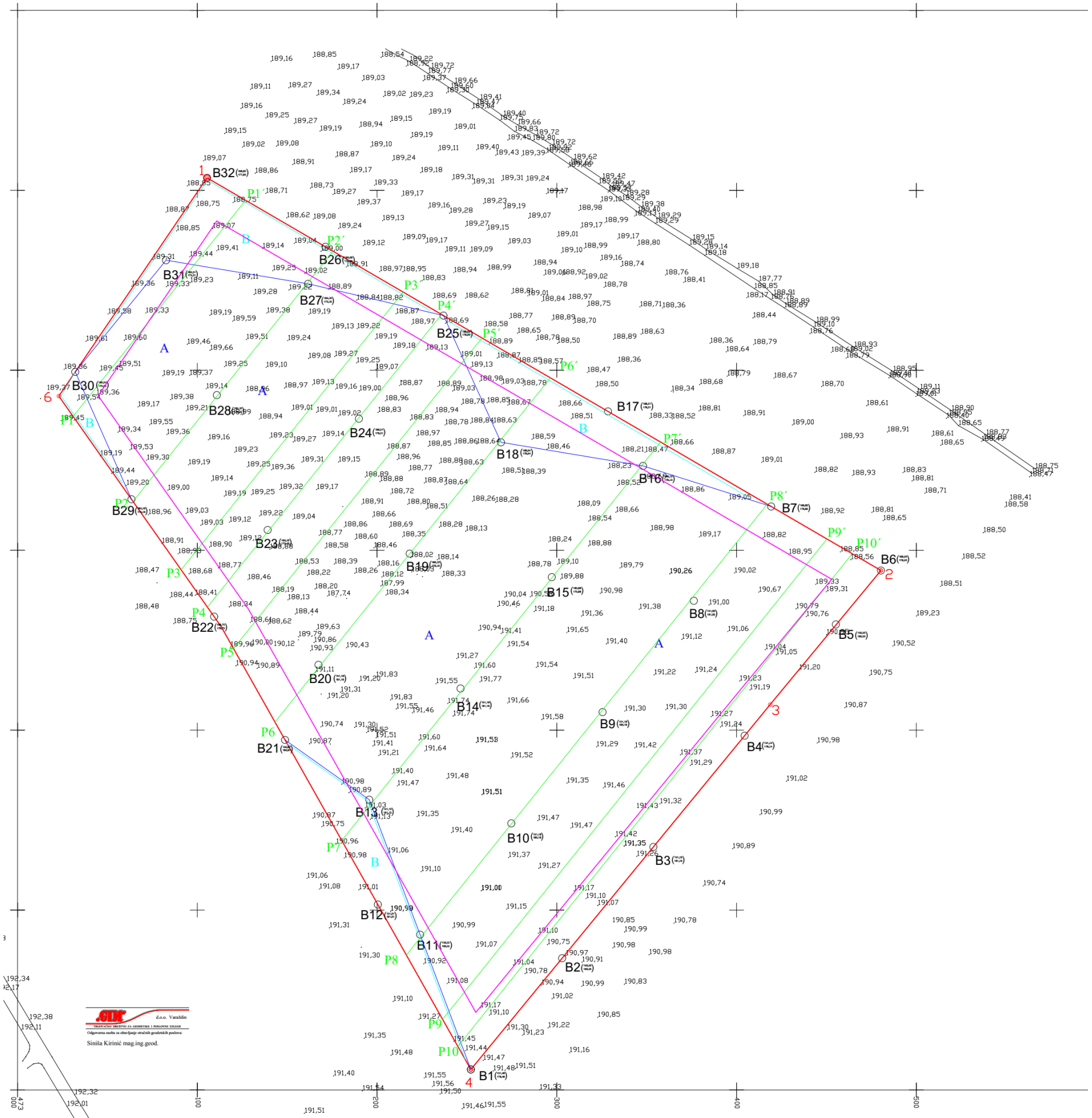
O – obujam (m³)

P1, P2... -- površina presjeka (m²)

d – udaljenost između dva presjeka (m)

Ukupni obujam jalovine/otkrivke iznosi 122.502 m³. Jalovina će se s površine EP skidati buldožerom/utovarivačem, tovariti u kamion i odvoziti na privremenu deponiju uz sjevernu i istočnu granicu EP u fazi I. eksploatacija, te uz zapadnu i jugozapadnu granicu EP u fazi II. eksploatacije. Jalovina - glinoviti prah debljine oko 1 m skidat će se buldožerom, tovariti u kamione i služiti kod izrade zaštitnog nasipa unutar granica budućeg eksploatacijskog polja.

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati na budućem EP „Peski gornji“ iznosi 611.191 m³. Uz zadanu godišnju eksploataciju od 50.000 m³ u građevnog pijeska i šljunka u ležišnim uvjetima osigurava iskop od 12 godina i 3 mjeseca (12,22 godina).

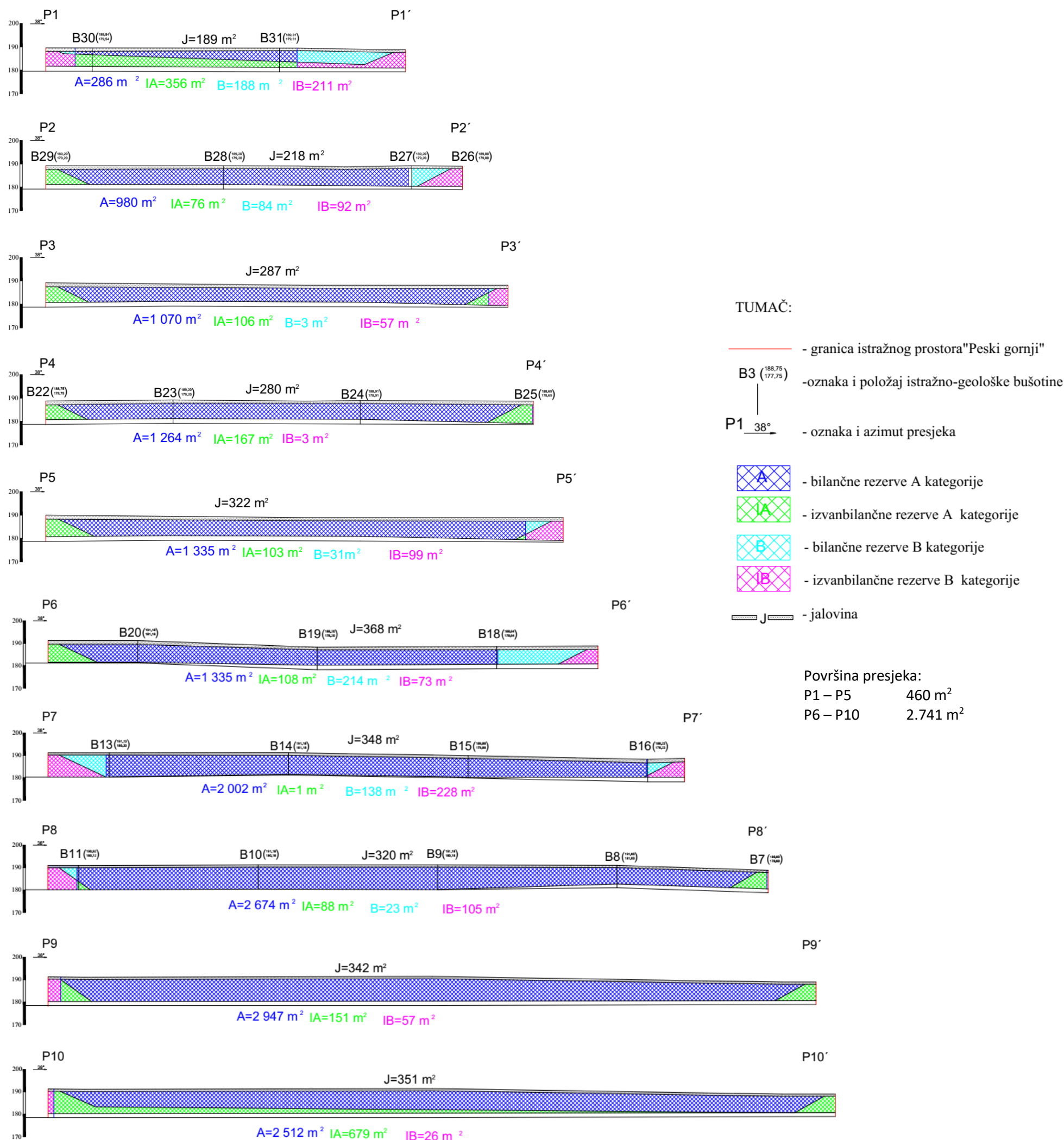


TUMAČ:

- - granica istražnog prostora "Peski gornji"
- VT-2 - vršna točka istražnog prostora
- B6 (184,65 / 174,65) - oznaka istražno-geološke bušotine
- P1 — P1' - proračunski presjeci
- A - rezerve A kategorije
- B - rezerve B kategorije
- - baza završne kosine

 d.o.o. VARAŽDIN		Mining d.o.o. TRGOVAČKO DRUŠTVO ZA USLUGE U RUDARSTVU I GEOTEHNICI 42 000 Varaždin, B. Vančika 3 tel & fax 042 232 - 740; tel 098 379 - 707 E-MAIL: mining.vz@gmail.com	
Odgovorni projektant	Damir Kreč dipl. ing. rud.		broj teh. dnevnika 23/23
Suradnik	Zdenko Jurinić dipl. ing. rud.		datum rujan 2023.
Investitor	SIRIK-BETON j.d.o.o.		mjerilo 1 : 1 000
SITUACIJSKA KARTA BUDUĆEG EP " PESKI GORNJI " S PRORAČUNSKIM PRESJECIMA			Prilog 4
IDEJNI RUDARSKI PROJEKT EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU " PESKI GORNJI "			

Slika 3. Situacijska karta budućeg EP „Peski gornji“ s obračunskim presjecima (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)



 MINING d.o.o. TRGOVAČKO DRUŠTVO ZA USLUGE U RUDARSTVU I GEOTEHNICI 42 000 Varaždin, B. Vančika 3 tel & fax 042 232 - 740; tel 098 379 - 707 E-MAIL: mining.vz@gmail.com			
Odgovorni projektant	Damir Kreč dipl. ing. rud.		broj teh. dnevnika 23/23
Suradnik	Zdenko Jurinić dipl. ing. rud.		datum rujan 2023.
Investitor	SIRIK-BETON j.d.o.o.		mjerilo 1 : 1 000
PRORAČUNSKI PRESJECI			Prilog 5/1
IDEJNI RUDARSKI PROJEKT EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU " PESKI GORNJI "			

 MINING d.o.o. TRGOVAČKO DRUŠTVO ZA USLUGE U RUDARSTVU I GEOTEHNICI 42 000 Varaždin, B. Vančika 3 tel & fax 042 232 - 740; tel 098 379 - 707 E-MAIL: mining.vz@gmail.com			
Odgovorni projektant	Damir Kreč dipl. ing. rud.		broj teh. dnevnika 23/23
Suradnik	Zdenko Jurinić dipl. ing. rud.		datum rujan 2023.
Investitor	SIRIK-BETON j.d.o.o.		mjerilo 1 : 1 000
PRORAČUNSKI PRESJECI			Prilog 5/2
IDEJNI RUDARSKI PROJEKT EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU " PESKI GORNJI "			

Slika 4. Proračunski presjeci P1 – P10 (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)

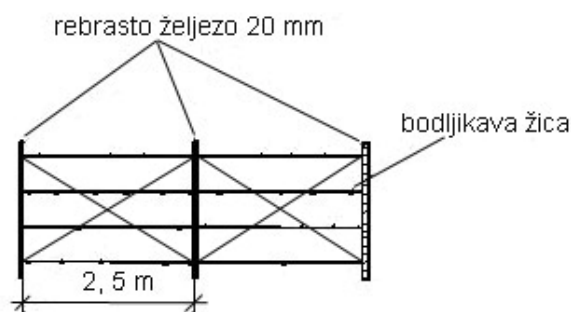
KAKVOĆA

Laboratorijskim ispitivanjem Prosječni uzorak u istražnom prostoru „Peski gornji“ je prema makroskopskim i mikroskopskim ispitivanjima sastojaka klasa i granulometrijskom sastavu determiniran kao pjeskoviti kvarcni šljunak u kojem prevladavaju valutice i zrna kvarca i kvarcita. Fizičko-mehanička svojstva, **kemijski sastav** i mineraloško-petrografski sastav detaljno su prikazani u poglavlju 3.16. *Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata.*

1.2.2. Otvaranje i razvoj površinskog kopa

Prije početka eksploatacije po granici eksploatacijskog polja postaviti će se zaštitna ograda, minimalne visine 1,2 m. Ograda može biti od stupova rebrastog željeza Ø 2-3 cm zabijenih u podlogu te zatvorenih s četiri reda bodljikave žice (**Slika 5**).

Za izradu zaštitne ograde mogu se koristiti i drugi materijali (armirano betonski stupovi, čelični profili, drvo i sl.). Ograda ima cilj spriječiti nekontrolirani pristup na EP ljudi i životinja. Na svakih 100 m postaviti će se znakovi upozorenja s naznakom zabrane pristupa.



Slika 5. Primjer zaštitne ograde

Tijekom prve godine eksploatacije provest će se sadnja zaštitnog zelenila oko EP, a što je vidljivo na situacijskim prikazima u nastavku (**Slika 6-9**).

Iskop građevnog pijeska i šljunka je površinskim i podvodnim kopom do razine potvrđenih rezervi, odnosno do dubine izvedenih istražnih radova unutar budućeg eksploatacijskog polja.

Skidanje jalovine obavljat će se buldožerom, na površini predviđenoj za godišnju eksploataciju građevnog pijeska i šljunka. Buldožer će raditi u bloku širine 3,18 m i horizontalnim rezovima prosječne debljine 0,20 m skidati jalovinu iz otkrivke i, u početku, gurati je na privremenu deponiju, odakle će se utovarivačem tovariti u kamione i odvoziti deponije jalovinskog materijala (humus) koji će služiti za tehničku sanaciju dijelova eksploatacijskog polja gdje je eksploatacija završena. Jalovina - glinoviti prah debljine oko 1 m skidat će se buldožerom ili hidrauličkim bagerom, tovariti u kamione i služiti kod izrade zaštitnog nasipa unutar granica budućeg eksploatacijskog polja. Na dijelu prostora biti će smješteno mobilno oplemenjivačko postrojenje s drobilicom granulata, taložnicom mulja te deponije građevnog pijeska i šljunka i granulata.

Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka obavljat će se u dvije faze:

I. FAZA

Eksploatacija će se odvijati između profila P10 i P6. Početak eksploatacije bit će na sjeveroistočnom dijelu polja i kretat će se u smjeru jugozapad. U I. fazi eksploatirat će se istočni dio EP (**Slika 6**). Eksploatacija kreće s odstranjivanjem jalovine buldožerom do kote 190, deponiranjem jalovine uz sjevernu i istočnu granicu EP.

Nakon odstranjivanja jalovine kreće eksploatacija hidrauličkim bagerom (HB), koji obavlja otkopavanje građevnog pijeska i šljunka do kote 187,5. Hidraulički bager deponira šljunak na deponij kraj sebe, a utovarivač ga utovaruje u kamion, koji transportira šljunak do deponije šljunka uz mobilno oplemenjivačko postrojenje.

Kad se otkopa šljunak HB na dijelu EP uz sjevernu granicu EP, paralelno s radom HB, kreće eksploatacija skrejperom. Skrejper otkopava šljunak do donje kote eksploatacije, koja se kreće od kote 180 – 180,6 (ovisno o dubini šljunka). Otkopani šljunak skrejperom, utovaruje se utovarivačem u kamion i transportira do deponije šljunka uz mobilno oplemenjivačko postrojenje.

Mobilno oplemenjivačko postrojenje bit će smješteno u sjevernom središnjem dijelu polja. Na mobilnom oplemenjivačkom postrojenju, sijanjem se dobivaju standardne građevinske klase (> 31,5, 31,5/16, 16/8, 8/4 i do 4 mm).

II. FAZA

Eksploatacija će se odvijati između profila P6 i P1. Početak eksploatacije bit će na sjevernom dijelu polja i kretat će se u smjeru jugozapada. U II. Fazi eksploatirat će se zapadni dio EP (**Slika 8**).

Eksploatacija će se kao i u prvoj fazi obavljati hidrauličkim bagerom i skrejperom, ali od profila P6 do profila P1. Eksploatacija kreće s odstranjivanjem jalovine buldožerom do kote 190, deponiranjem jalovine uz zapadnu i jugozapadnu granicu EP.

Nakon odstranjivanja jalovine kreće eksploatacija hidrauličkim bagerom, koji obavlja otkopavanje građevnog pijeska i šljunka do kote 187,5. Hidraulički bager deponira šljunak na deponij kraj sebe, a utovarivač ga utovaruje u kamion, koji transportira šljunak do deponije šljunka uz mobilno oplemenjivačko postrojenje.

Kad se otkopa šljunak HB na dijelu EP uz sjevernu granicu EP, paralelno s radom HB, počinje eksploatacija skrejperom. Skrejper otkopava šljunak do donje kote eksploatacije, koja se kreće od kote 181 – 181,7 (ovisno o dubini šljunka). Otkopani šljunak skrejperom, utovaruje se utovarivačem u kamion i transportira do deponije šljunka uz mobilno oplemenjivačko postrojenje.

Mobilno oplemenjivačko postrojenje smješteno je kao i u I. fazi u sjevernom središnjem dijelu polja. Na mobilnom oplemenjivačkom postrojenju, prosijavanjem se dobivaju standardne građevinske klase (>31,5, 31,5/16, 16/8, 8/4 i do 4 mm).

Tijekom eksploatacije formirat će se dva otkupna polja:

- Otkopno polje I – prva faza eksploatacije
- Otkopno polje II – druga faza eksploatacije.

Završetkom eksploatacije formirat će se jezero površine oko 9 ha (**Slika 9**).

Istovremeno s eksploatacijom obavljat će se tehnička sanacija eksploatacijskog polja - formiranje završnih kosina i njihovo ozelenjivanje autohtonim biljnim vrstama.

1.2.3. Tehnička sanacija i biološka rekultivacija

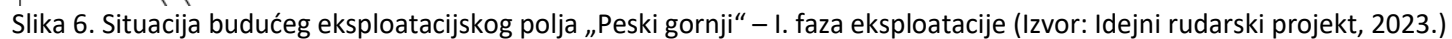
Po završetku eksploatacije na budućem EP "Peski gornji" i tehničke sanacije, svi objekti, rudarski strojevi i postrojenje za oplemenjivanje će se trajno ukloniti s površine eksploatacijskog polja.

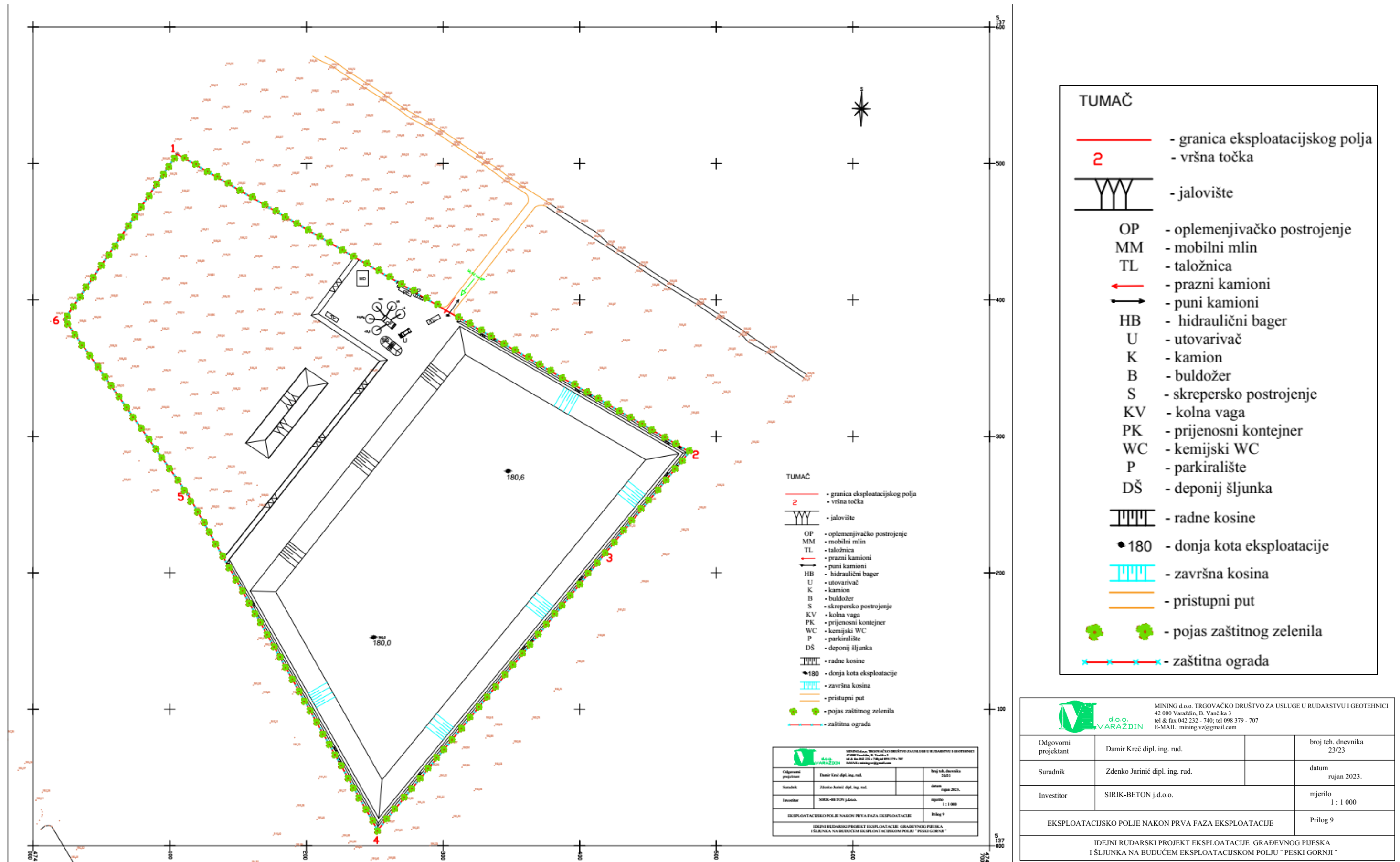
Tehnička sanacija predstavlja završno oblikovanje površinskog kopa. Kut nagiba završnih kosina iznositi će maksimalno 29°, a time će biti postignuta trajna stabilnost obala jezera nastalog rudarskim radovima. Završne konture kopa prikazane su na **Slika 9**.

Tlo koje će se odstraniti s površine eksploatacijskog polja će se iskoristiti za tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju. Sadnjom biljnih vrsta ubrzan će se proces prekrivanja degradirane površine te će se ostvariti krajobrazno-ekološka povezanost s okolnim prirodnim sustavima. Za biološku rekultivaciju potrebno je koristiti autohtone biljke karakteristične za predmetno podneblje i vrstu staništa (vrbe, topole i dr.).

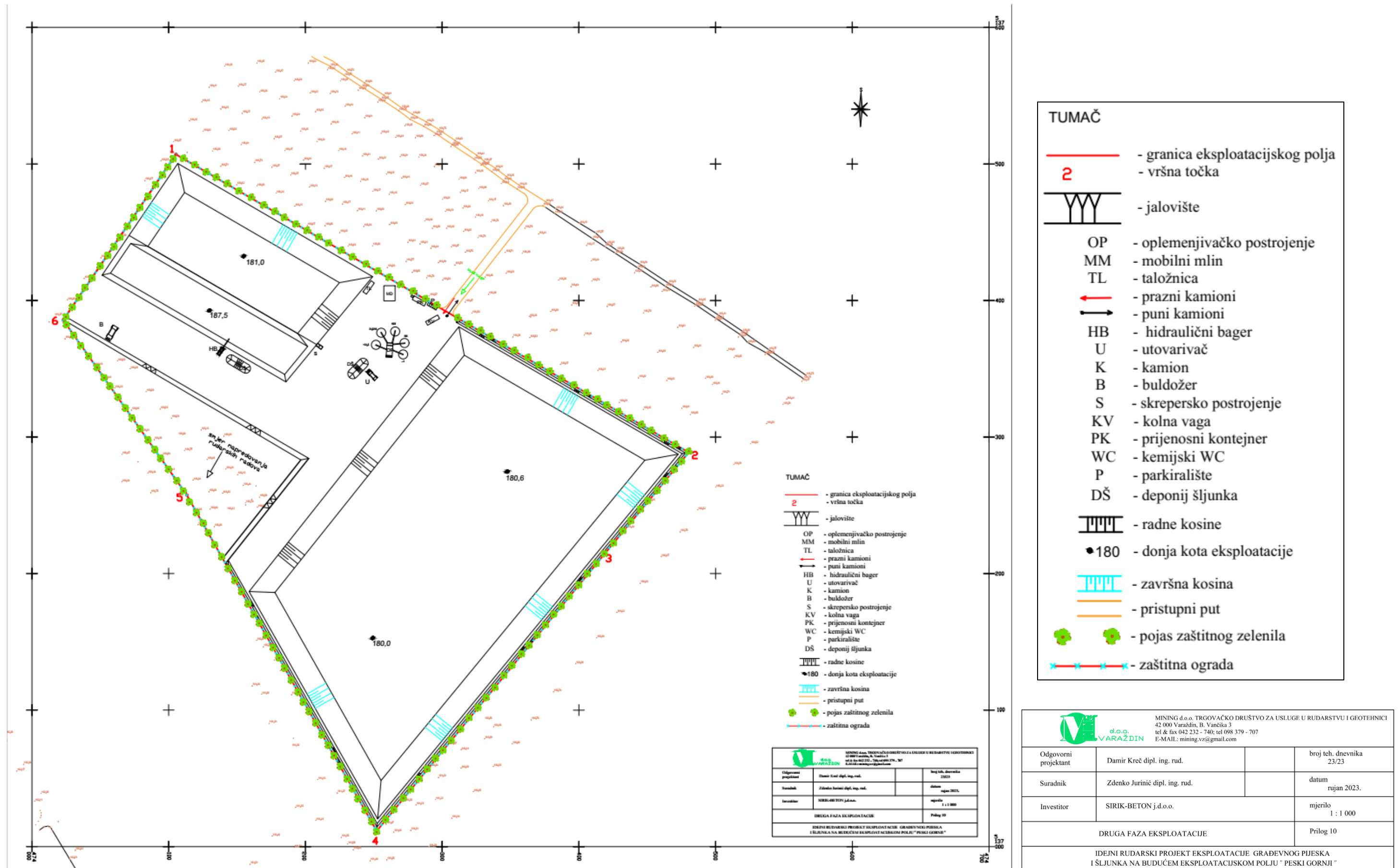
Zaštitni pojas unutar eksploatacijskog polja, nakon prestanka vađenja šljunka, poprimit će estetsko rekreativnu namjenu. Jezero nastalo eksploatacijom šljunka moći će se urediti u kupalište ili u ribnjak. Uz jezero mogu se urediti šetnice i biciklističke staze. Poribljavanjem jezera nastat će mogućnost za uređenje sportskih-ribolovnih staza, a samo jezero može postati stanište pticama močvaricama.

Nositelj zahvata je obvezan izraditi projekt tehničke sanacije i biološke rekultivacije budućeg EP „Peski gornji“.

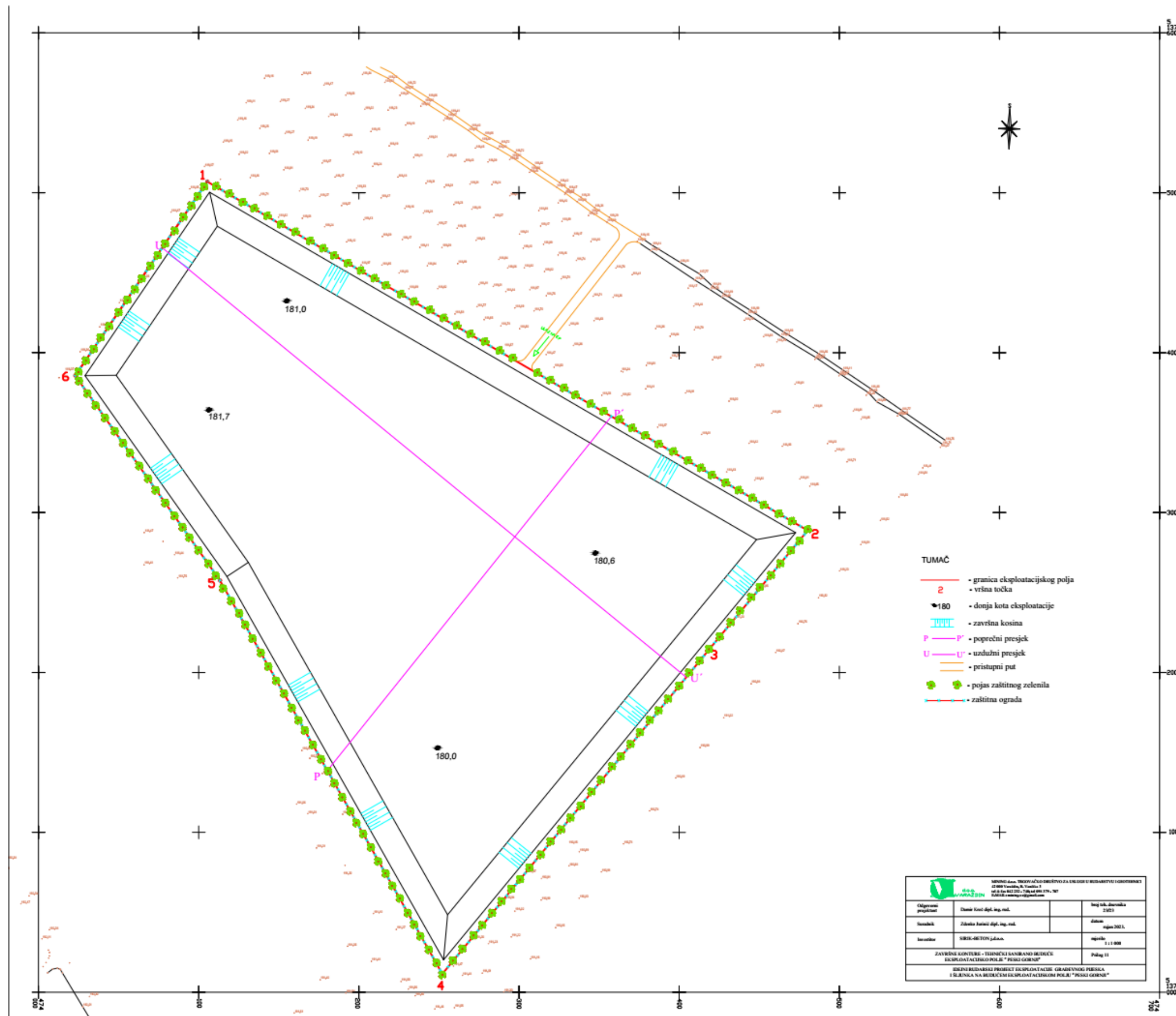




Slika 7. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – nakon I. faza eksploatacije (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)



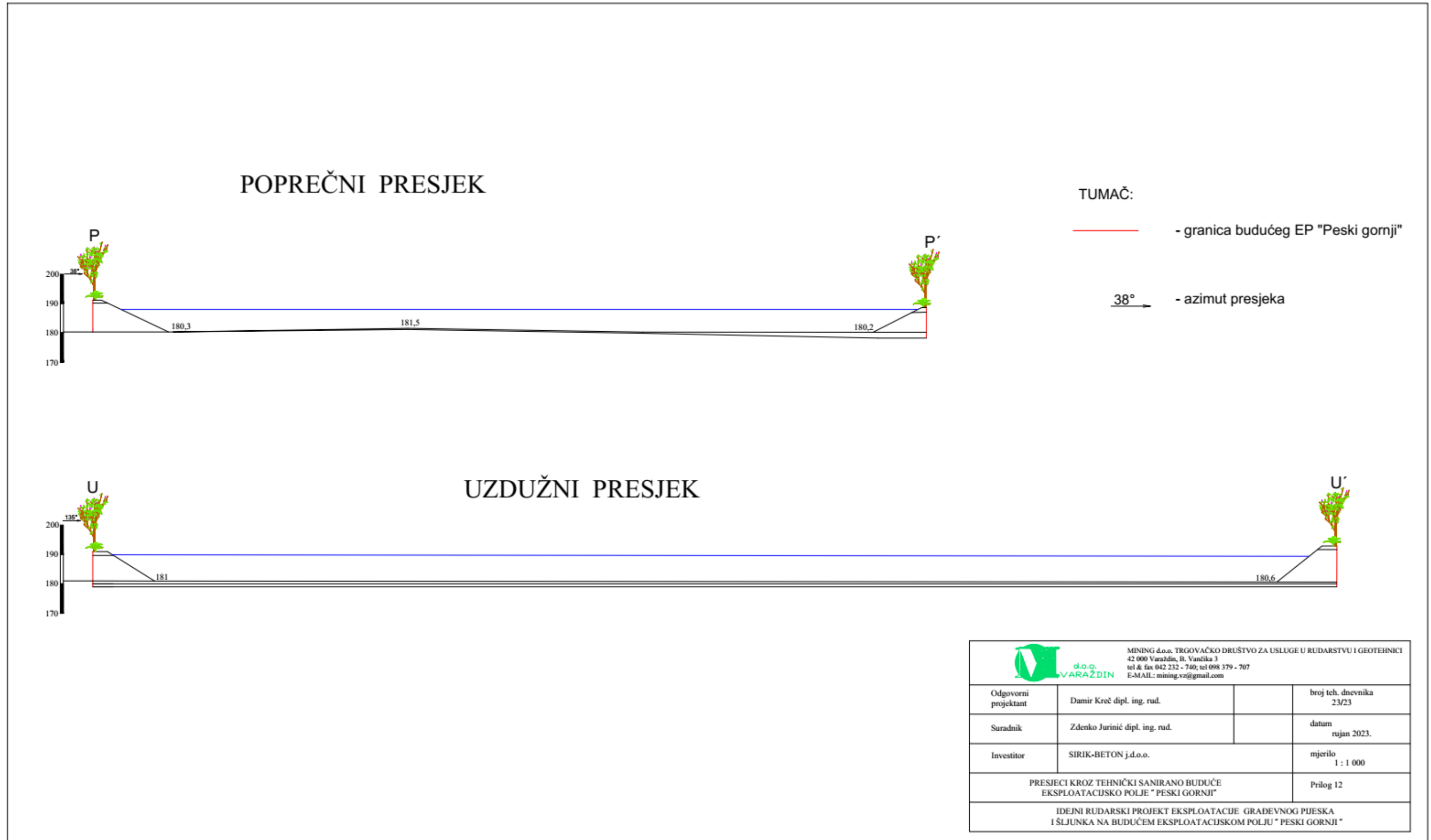
Slika 8. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – II. faza eksploatacije (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)



Slika 9. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – završne konture – tehnički sanirano EP (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)

TUMAČ			
—	2	- granica eksploatacijskog polja	
•	180	- vršna točka	
—	—	- donja kota eksploatacije	
—	P — P'	- završna kosina	
—	U — U'	- poprečni presjek	
—	—	- uzdužni presjek	
—	—	- pristupni put	
•	•	- pojas zaštitnog zelenila	
—	—	- zaštitna ograda	

 MINING d.o.o. TRGOVAČKO DRUŠTVO ZA USLUGE U RUDARSTVU I GEOTEHNICI 42 000 Varaždin, B. Vančića 3 tel & fax 042 232 - 740; tel 098 379 - 707 E-MAIL: mining.vz@gmail.com			
Odgovorni projektant	Damir Kreč dipl. ing. rud.		broj teh. dnevnika 23/23
Suradnik	Zdenko Jurinić dipl. ing. rud.		datum rujan 2023.
Investitor	SIRIK-BETON j.d.o.o.		mjerilo 1 : 1 000
ZAVRŠNE KONTURE - TEHNIČKI SANIRANO BUDUĆE EKSPLOATACIJSKO POLJE "PESKI GORNJI"			Prilog 11
IDEJNI RUDARSKI PROJEKT EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "PESKI GORNJI"			



Slika 10. Presjeci kroz tehnički sanirano buduće EP „Peski Gornji“ (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)

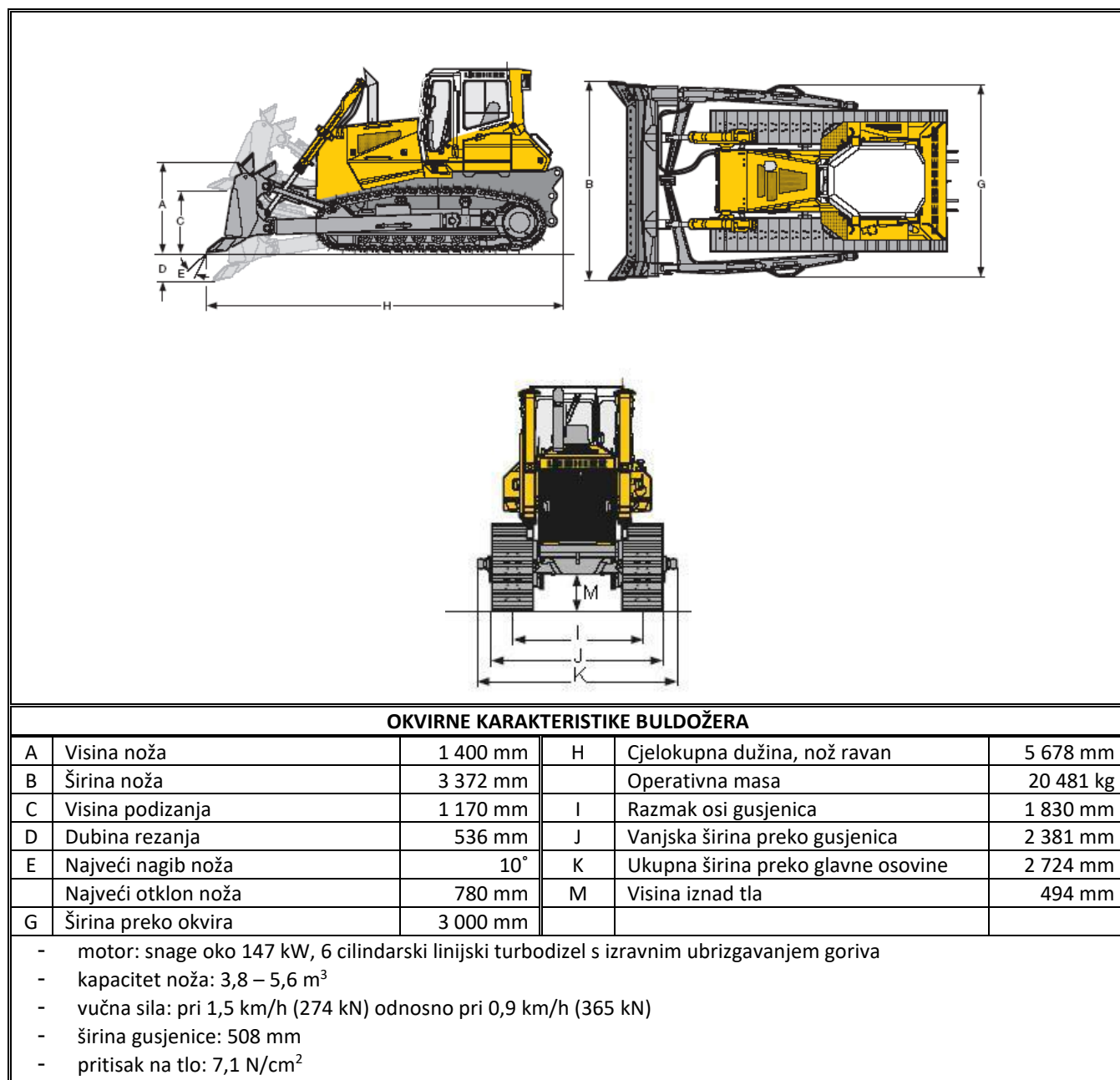
1.2.4. Oprema za otvaranje i razvoj površinskog kopa

Na iskupu građevnog pijeska i šljunka na budućem EP „Peski gornji“ radit će hidraulički bager i skrejper. Na uklanjanju jalovine i pripremi polja radit će buldožer/utovarivač. Na utovaru jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata radit će utovarivač, a na prijevozu jalovine, građevnog pijeska i šljunka radit će kamion.

Oplemenjivanje građevnog pijeska i šljunka obavljat će se na mobilnom oplemenjivačkom postrojenju.

Oprema za skidanje jalovine – BULDOŽER

Prije eksploatacije građevnog pijeska i šljunka obavljat će se radovi na skidanju jalovine iz otkrivke prema napredovanju eksploatacije, odnosno u pravcu otkopavanja. Skidanje jalovine iz otkrivke obavljat će se buldožerom (**Slika 11**).



Slika 11. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki buldožera

Tehnički kapacitet buldožera Q_{th} za usvojene parametre je:

$$Q_{th} = (3.600 \cdot V \cdot b) : tcp = (3.600 \cdot 1,5 \cdot 0,9) : 65 = \mathbf{75 \text{ m}^3/h}$$

V-	Obujam zahvaćenog materijala (usvojeno)	1,5 m ³
b-	koeficijent uvjeta rada (usvojeno)	0,9
tcp	trajanje prosječnog radnog ciklusa – priprema + guranje + povrat	65 s

Eksploatacijski kapacitet buldožera u efektivnom radnom vremenu od 6 h po smjeni za usvojene parametre Q_{eks} je:

$$Q_{eks} = Q_{th} \cdot T \cdot n = 75 \cdot 6 \cdot 1 = 450 \text{ m}^3/\text{smjenu}$$

T-	efektivno radno vrijeme	6 h
n-	broj smjena	1

Na budućem EP „Peski gornji“ buldožerom je potrebno maknuti ukupno 10.918 m³/god jalovine, (122.502 m³ : 11,22 godina). Trajanje uklanjanja jalovine prethodi eksploataciji pa je broj godina manji u odnosu na broj godina predviđene eksploatacije

Na odstranjivanju jalovine u količini od 10.918 m³/god potrebno je:

$$t_{ho} = Q_j : Q_{th} = 10.918 \text{ m}^3 : 75 \text{ m}^3/h = 145 \text{ h}$$

$$t_{so} = Q_j : Q_{eks} = 10.918 \text{ m}^3 : 450 \text{ m}^3/\text{smjenu} = \mathbf{24 \text{ smjene}}$$

UTOVAR I TRANSPORT MINERALNE SIROVINE, JALOVINE, MATERIJALA, GORIVA I LJUDI

Na budućem eksploatacijskom polju "Peski gornji" godišnje će biti potrebno utovariti jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata u količini od 289 143 m³ u rastresitom stanju, kako slijedi:

U sanduk kamiona:	
jalovina (10.918 m ³ · 1,1*)	12.010 m ³
građevni pijesak i šljunak (50 000 m ³ · 1,2**)	
U sanduk kamiona	60.000 m ³
U usipni silos oplemenjivačkog postrojenja:	60.000 m ³
U usipni bunker drobilice:	
granulat:	
(31,5/16 mm)	11.448 m ³
(>31,5 mm)	1.836 m ³
Granulata u kamion i odvoz do betonare	60.000 m ³
Ukupno:	287.343 m ³
Slojna jalovina	1.800 m ³
SVEUKUPNO:	289.143 m³

1,1* = koeficijent rastresitosti za jalovinu

1,2** = koeficijent rastresitosti za građevni pijesak i šljunak

Smjenski, odnosno dnevni kapacitet utovara iznosi:

$$Q_{smj} = \frac{289.143 \text{ m}^3}{240 \text{ dana}} = 1.204 \text{ m}^3 / \text{smjeni u rastresitom stanju}$$

ili

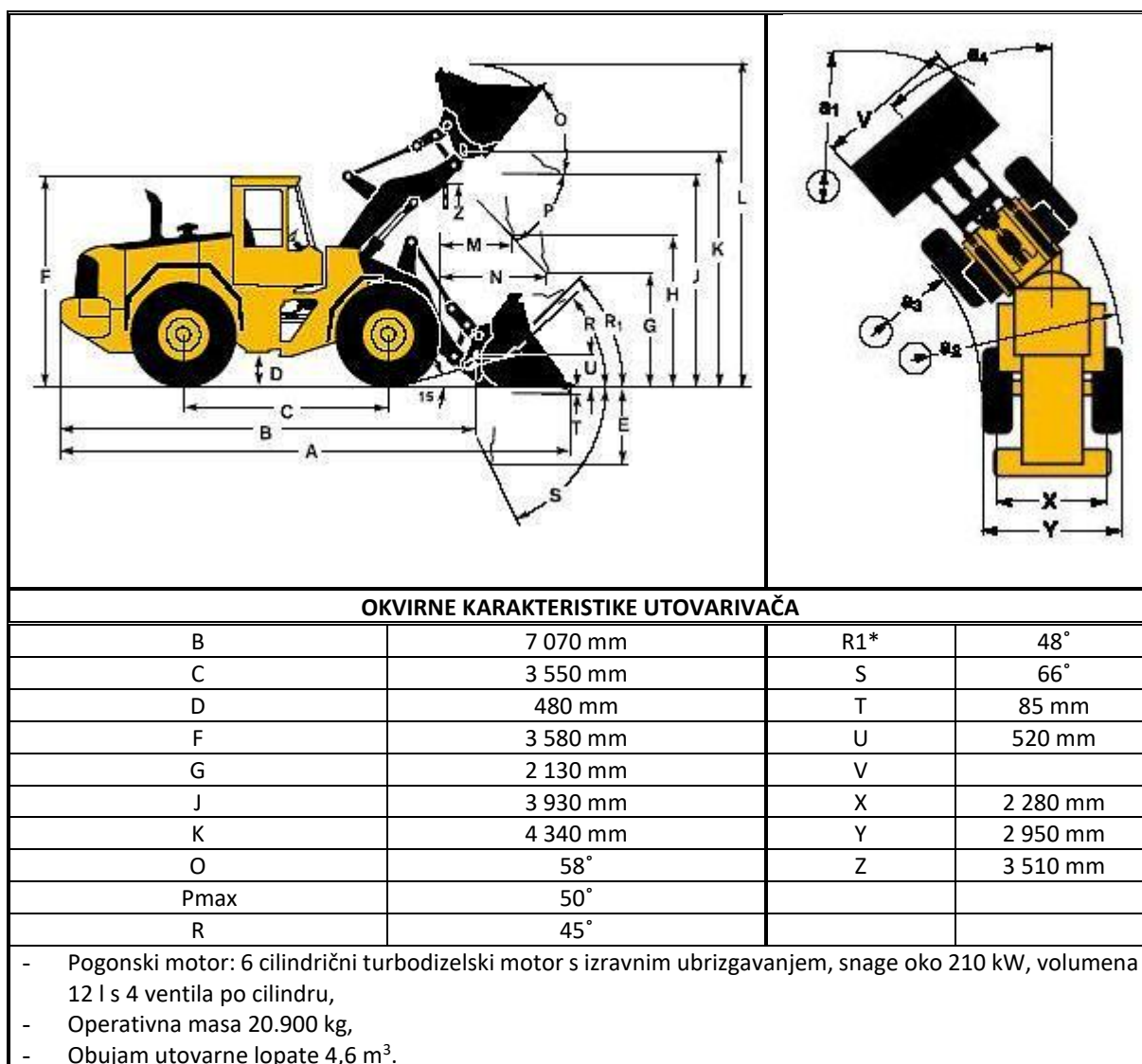
$$Q_{smj} = \frac{1.204 \text{ m}^3}{6 \text{ h}} = \mathbf{200 \text{ m}^3/h \text{ u rastresitom stanju}}$$

240 – predviđeni dani rada

6 h – efektivno radno vrijeme

Oprema za utovar – UTOVARIVAČ

Za utovar jalovine, građevnog pijeska i šljunka s privremene deponije i šljunčanog granulata s deponija kod oplemenjivačkog postrojenja koristit će se utovarivač cikličkog djelovanja na kotačima.



Slika 12. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki utovarivača

Tehnički kapacitet Q_{th} utovarivača određen je prema relaciji za rudarski stroj cikličkog rada (Abramović i Perić, 1996):

$$Q_{th} = (3.600 \cdot k_p \cdot k_v \cdot O) : (t_c \cdot k_r) = (3.600 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 4,6) : (80 \cdot 1,2) = 124 \text{ m}^3/\text{h}$$

$O = 4,6 \text{ m}^3$ - obujam standardne utovarne lopate utovarivača,

$k_p = 0,9$ - koeficijent punjenja utovarne lopate,

$k_r = 1,2$ - koeficijent rastresitosti građevnog pijeska i šljunka,

$k_v = 0,8$ - koeficijent iskorištenja radnog vremena,

$t_c = 80 \text{ s}$ - prosječno trajanje radnog ciklusa za vrijeme utovara u kamione na relaciji od 10 do 15 m.

Eksploatacijski kapacitet Q_{eks} utovarivača je:

$$Q_{eks} = Q_{th} \cdot T = 124 \cdot 6 \cdot 1 = 744 \text{ m}^3/\text{smjenu}$$

$T = 6$ – vrijeme trajanja smjene (h)

$n = 1$ - broj smjena

Za utovar na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“ potrebno je:

$$thp = Q_p : Q_{th} = 289.143 \text{ m}^3/\text{god.} : 124 \text{ m}^3/\text{h} = 2.331 \text{ h/god.}$$

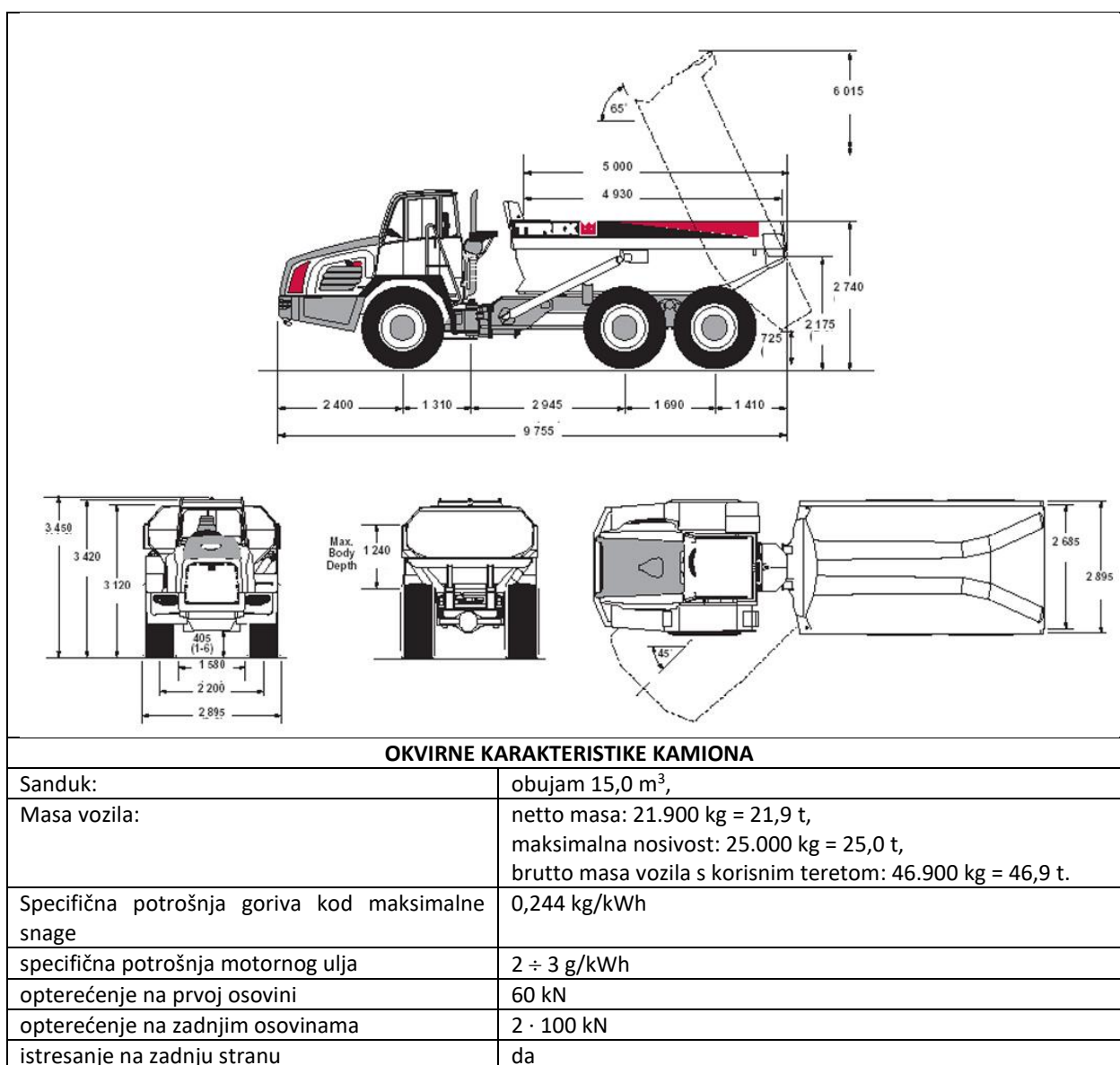
$$tsp = Q_p : Q_{eks} = 289.143 \text{ m}^3/\text{god.} : 774 \text{ m}^3/\text{smjenu} = \mathbf{373 \text{ smjene/god.}}$$

Na budućem eksploatacijskom polju će se za potrebe utovara koristiti 2 utovarivača opisanih tehničkih karakteristika.

Oprema za prijevoz jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata – KAMION

Za prijevoz jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata predviđen je kamion kojeg ovlaštenik eksploatacijskog polja posjeduje ili kamion sličnih tehničkih karakteristika. Ukupno će se na budućem EP "Peski gornji" kamionom prevesti 72 010 m³/god. kako slijedi:

- jalovine	12 010 m ³
- građevnog pijeska i šljunka na privremenu deponiju kod oplemenjivačkog postrojenja	60 000 m ³
UKUPNO:	72 010 m³



Slika 13. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki kamiona

Tehnički kapacitet kamiona (Q_{th}) je:

$$Q_{th} = (O_d \cdot k_p \cdot k_v) : t_c = (15,0 \cdot 0,9 \cdot 0,75) : 0,11 = 92 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdje su:

- $O_d = 15,0 \text{ m}^3$ - usvojeni dopušteni maksimalni obujam sanduka za prijevoz,
- $k_p = 0,9$ - koeficijent punjenja sanduka,
- $k_v = 0,75$ - koeficijent iskorištenja vremena,
- $t_c = 7,0 \text{ min.}$ - vremenski ciklus za duljinu prijevoza od 200 m, uz prosječnu brzinu od 12,5 km/h ili 3,5m/s uključivo istovar, povratak i pripremu s utovarom (usvojeno).

Za proračun prijevoza jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata usvojene su prosječne vrijednosti:

- brzina vožnje punog kamiona	10	km/h
- brzina vožnje praznog kamiona	15	km/h
- utovar u kamion	1,5	min.
- vožnja natovarenog kamiona za L = 200 m	~ 2,0	min.
- manevar za istovar	1,0	min.
- istovar	0,5	min.
- vožnja kamiona s praznim sandukom za L = 200 m	~1,5	min.
- manevar za utovar	0,5	min.
T_c - trajanje ciklusa utovar – odvoz – istovar – povrat	= 7,0	min.

Eksploatacijski kapacitet kamiona Q_{eks} je:

$$Q_{eks} = Q_{th} \cdot T = 92 \cdot 6 \cdot 1 = 552 \text{ m}^3/\text{smjenu}$$

- T - efektivno radno vrijeme 6 h
- broj kamiona 1

Za prijevoz 72 010 m³ jalovine, građevnog pijeska i šljunka na budućem EP "Peski gornji" potrebno je:

$$t_h = Q : Q_{th} = 72\,010 \text{ m}^3/\text{god.} : 92 \text{ m}^3/\text{h} = 783 \text{ h/god.}$$

$$t_s = Q : Q_{eks} = 72\,010 \text{ m}^3/\text{god.} : 552 \text{ m}^3/\text{smjenu} = 130 \text{ smjena/god.}$$

Unutar budućeg eksploatacijskog polja predviđen je dvosmjerni promet po površinama koje nije potrebno posebno uređivati, jer je šljunčana podloga po kojoj se odvija promet relativno propusna i dovoljno konsolidirana za predviđena prometna opterećenja. Za prijevozne površine na eksploatacijskom polju nisu predviđeni kanali za odvodnju. Brzina punih kamiona je do 10 km/h, a maksimalna do 15 km/h za prazne kamione, za što je potrebno postaviti odgovarajuće znakove na ulazu u eksploatacijsko polje.

Na budućem eksploatacijskom polju će se za potrebe prijevoza koristiti 1 kamion opisanih tehničkih karakteristika.

Transport izvan granica eksploatacijskog polja

Građevni pijesak i šljunak transportirat će se izvan granica eksploatacijskog polja raznim tipovima kamiona u vlasništvu kupaca.

Oprema za iskop– HIDRAULIČKI BAGER

Za eksploataciju građevnog pijeska i šljunka do vode koristit će se hidraulički bager (Slika 14).

Tehnički kapacitet bagera (Q_{th}) određen je prema relaciji za bager cikličkog rada (Abramović i Perić, 1996) i usvojenim parametrima:

$$Q_{th} = (k_p \cdot k_v \cdot V) : (t_c \cdot k_r) = (0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,2) : (0,017 \cdot 1,2) = 48 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdje su:

$V = 1,2 \text{ m}^3$ - obujam standardne utovarne lopate bagera

$k_p = 0,9$ - koeficijent punjenja utovarne lopate

$k_r = 1,2$ - koeficijent rastresitosti građevnog pijeska i šljunka

$k_v = 0,9$ - koeficijent iskorištenja radnog vremena

$t_c = 60 \text{ s} = 0,017 \text{ h}$ - prosječno trajanje radnog ciklusa za vrijeme iskopa, okreta i istovara odnosno utovara u kamione i povrat za iskop uz povremeno poravnavanje terena

Eksploatacijski kapacitet (Q_{eks}) za usvojene parametre je:

$$Q_{eks} = Q_{th} \cdot T \cdot n = 48 \cdot 6 \cdot 1 = 288 \text{ m}^3/\text{smjenu}$$

$T = 6$ - efektivno radno vrijeme

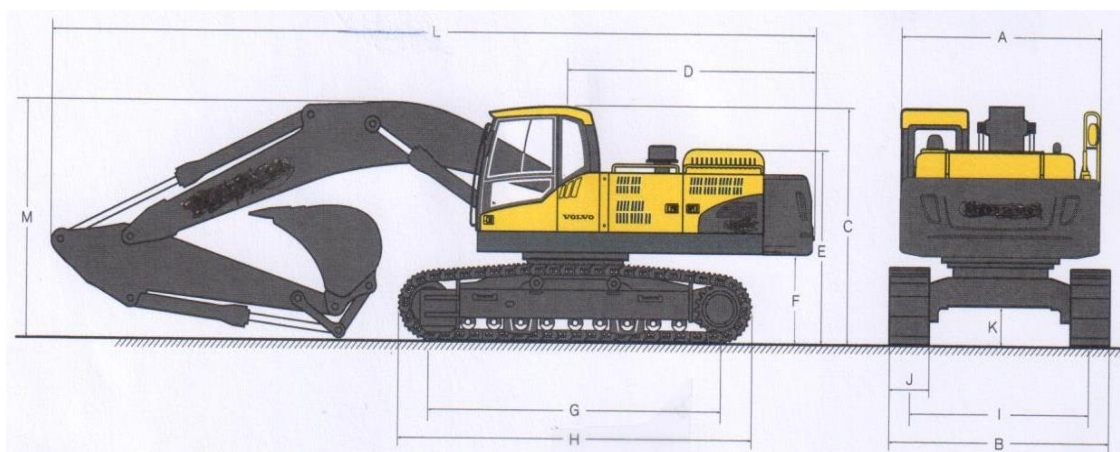
$n = 1$ - broj smjena

Za iskop građevnog pijeska i šljunka od $16.615 \text{ m}^3/\text{god.}$ potrebno je:

$$t_{hp} = Q : Q_{th} = 16.615 \text{ m}^3/\text{god.} : 48 \text{ m}^3/\text{h} = 346 \text{ h/god}$$

$$t_{sp} = Q : Q_{eks} = 16.615 \text{ m}^3/\text{god.} : 288 \text{ m}^3/\text{smjenu} = 58 \text{ smjena/god}$$

Na budućem EP "Peski gornji" dovoljan je jedan bager opisanih tehničkih značajki.



OKVIRNE KARAKTERISTIKE HIDRAULIČKOG BAGERA

A – širina nadstroja	- 2 990 mm	G – razmak pogonskih osovina	- 4 240 mm
B – maksimalna širina traga gusjenica	- 3 340 mm	H – duljina gusjenica	- 5 180 mm
C – visina upravljačke kabine	- 3 197 mm	I – udaljenost centra gusjenica	- 2 740 mm
D – radni radijus zadnjeg dijela nadstroja	- 3 560 mm	J – širina gusjenica	- 600 mm
E – visina nadstroja	- 2 700 mm	K – udaljenost centra gusjenica	- 500 mm
F – visina nadstroja od podloge	- 1 210 mm	L – maksimalna transportna duljina	- 11 240 mm
		M – maksimalna transportna visina	- 3 350 mm

Slika 14. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki hidrauličkog bagera

Oprema za iskop– SKREJPER

Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka do konačne dubine iskopa obavljat će se skrejperom. Skrejper se postavlja na obalu uz rub jezera iz kojeg se vadi mineralna sirovina – građevni pijesak i šljunak, a zatezni koloturnik kojim se upravlja posudom za iskop šljunka lociran je na suprotnoj strani. Ovisno o dužini „iskopnog puta“ koloturnik je postavljen na pontonima u jezeru ili na kopnu nasuprot stroja – skrejpera.



OKVIRNE KARAKTERISTIKE SKREJPERA	
Snaga pogonskog motora (elektro motor)	105 kW
Obujam utovarne košare	4 m ³
Brzina povlačenja košare (puna//prazna)	1,2 m/s//1,8/m/s
Masa stroja s podvozjem	22 t
Obujam prihvatnog silosa	4 m ³
Najveći raspon kopanja	250 m
Sila na užetu	180 kN
Koeficijent iskorištenja	0,75

Slika 15. Primjer skrejpera i njegovih osnovnih značajki

Godišnje se sa skrejperom planira eksploatirati 33.385 m³ građevnog pijeska i šljunka. Tehnički kapacitet skrejpera (Q_{th}) određen je prema relaciji za bager cikličkog rada (Abramović i Perić, 1996) i usvojenim parametrima:

$$Q_{th} = (3.600 \cdot k_p \cdot k_v \cdot V) : t_c = (3.600 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 4,0) : 240 = 48 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdje su:

- V = 4,0 m³ - obujam utovarne košare,
- K_p = 0,9 - koeficijent punjenja utovarne košare,
- k_v = 0,9 - koeficijent iskorištenja radnog vremena,
- t_c = 240 s - prosječno trajanje radnog ciklusa

Eksploatacijski kapacitet (Q_{eks}) za usvojene parametre je:

$$Q_{eks} = Q_{th} \cdot T \cdot n = 48 \cdot 6 \cdot 1 = 288 \text{ m}^3/\text{smjenu}$$

- T = 6 - prosječno vrijeme trajanja smjene,
- n = 1 - broj smjena.

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji se tijekom godine dana namjerava iskopati skrejperom prema ovom projektu iznosi 33.385 m³.

$$t_{hp} = Q_p : Q_{th} = 33.385 \text{ m}^3/\text{god.} : 48 \text{ m}^3/\text{h} = 695 \text{ h/god}$$

$$t_{sp} = Q_p : Q_{eks} = 33.385 \text{ m}^3/\text{god.} : 288 \text{ m}^3/\text{smjenu} = 116 \text{ smjena/god}$$

Na budućem EP "Peski gornji" dovoljan je jedan skrejper opisanih tehničkih značajki.

1.2.5. Oprema za oplemenjivanje mineralne sirovine

MOBILNO OPLEMENJIVAČKO POSTROJENJE

Oplemenjivanje mineralne sirovine obavljat će se pomoću **mobilnog oplemenjivačkog postrojenja**.

Iskopani građevni pijesak i šljunak utovaruje se utovarivačem u kamione i odvozi do privremene deponije kod oplemenjivačkog postrojenja. Utovarivačem se tovari u usipni silos iz kojega se kroz dozator i transportnu traku dozira na primarni dio oplemenjivačkog postrojenja. Primarni dio se sastoji od sita s prosječnom površinom otvora 31,5 mm. Odsjev >31,5 mm se pomoću usipnog lijevka usmjerava na transportnu traku koja ga deponira na zasebnu deponiju. Prosijani materijal (<31,5 mm) usmjerava se pomoću lijevka na transportnu traku koja ga transportira do sekundarnog dijela oplemenjivačkog postrojenja, gdje se na troetažnom situ prosijava u komercijalne građevinske granulate 8/4 mm, 16/8 mm i 31,5/16 mm. Na donjoj etaži primarnog dijela oplemenjivačkog postrojenja prosjev (<4 mm) se pomoću cijevi i vode usmjerava u klasifikator za klasu <4 mm, a koji se koristi i za odvodnju i odvajanje viška muljevitih čestica.

Višak muljevitih čestica odvodi se u taložnicu dimenzija 20 x 10 x 1 m.

Za opskrbu mobilnog oplemenjivačkog postrojenja električnom energijom koristit će se dizel-električni agregat (koji je sastavni dio postrojenja). Trajna snaga agregata je 80 kVA (64 kW). Koristi se za pogon dozatora, sita, trakastih transportera i klasifikatora. Spremnik za gorivo kapaciteta 90 litara smješten je u postolju agregata.

Voda potrebna za mokro prosijavanje dobiva se iz jezera, crpi se centrifugalnom pumpom, te putem cjevovoda tlači do prskalica, koje se nalaze iznad sita.

Crpka kojom se zahvaća voda iz jezera mora biti u ispravnom stanju i položena na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubovima. Za pogon crpke koristit će se dizel-električni agregat koji je sastavni dio crpke. Potrošnja vode za pranje klasa granulata iznosi 9 m³/h i uz rad postrojenja za oplemenjivanje od 1 000 h/god se planira utrošiti 9 000 m³ vode.

Za oplemenjivanje je predviđeno 50 000 m³/god mineralne sirovine, što u rastresitom stanju iznosi:

$$50\,000\text{ m}^3/\text{god} \times 1,2 = 60.000\text{ m}^3/\text{god}.$$

Kapacitet postrojenja za klasiranje iznosi **60 m³/h**.

Godišnje će se 60.000 m³ građevnog pijeska i šljunka obraditi u mobilnom oplemenjivačkom postrojenju i uz prosječni kapacitet od 60 m³/h, postrojenje će raditi:

$$60\,000\text{ m}^3/\text{god} : 60\text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{1\,000\text{ h/god}}.$$

MOBILNA DROBILICA ZA PREDROBLJAVANJE SUFICITARNIH KLASA GRANULATA

Suficitarni granulati klase 31,5/16 mm i >31,5 mm drobe se u **mobilnoj drobilici za drobljenje** u godišnjoj količini od 13.284 m³ u drobljene granulate klase < 4D i 8/4D mm. Dodaju se u bunker mobilnog oplemenjivačkog postrojenja te se miješaju s neprerađenim građevnim pijeskom i šljunkom te ponovo klasiraju.

Za opskrbu mobilne drobilice električnom energijom koristit će se dizel-električni agregat (koji je sastavni dio postrojenja). Dizel-električni agregat je s elektro startom, zvučno izoliran i u vodootpornom kućištu. Koristi se za pogon motora drobilice i trakastih transportera. Spremnik za gorivo kapaciteta 90 litara smješten je u postolju agregata. Trajna snaga agregata je 80 kVA (64 kW). Spremnik za gorivo kapaciteta 90 litara smješten je u postolju agregata.

TEHNOLOŠKI PROCES OPLEMENJIVANJA

Tehnološki proces oplemenjivanja podijeljen je na dvije faze: klasiranje i drobljenje.

Prilikom klasiranja na oplemenjivačkom postrojenju proizvodi se 5 klasa granulata, i to:

1. 31,5 mm
2. 31,5/16 mm,

3. 16/8 mm,
4. 8/4 mm i
5. < 4 mm.

Za oplemenjivanje je predviđeno 60.000 m³/god iskopane mineralne sirovine u rastresitom stanju. Uzimajući u obzir prosječni granulometrijski sastav struktura iznosi:

Klasa (mm)	mas (%)	m ³ /god
> 31,5	5,1	3.060
31,5/16	31,8	19.080
16/8	15,7	9.420
8/4	4,1	2.460
< 4	43,3	25.980
	Σ 100	Σ 60 000

Udio slojne jalovine iznosi 3% (1.800 m³/god) koja se izdvaja na spiralnom klasifikatoru kao preliv i kanalima se prebacuje se u taložnu lagunu za deponiranje mulja. Tako dobiveni materijal koristi se za zasipavanje cijevi i kablova.

Za drobljenje je predviđeno 60% granulata klase 31,5/16 mm i >31,5mm, što iznosi:

- granulat 31,5/16 mm: 19.080 m³ x 0,6 = 11.448 m³

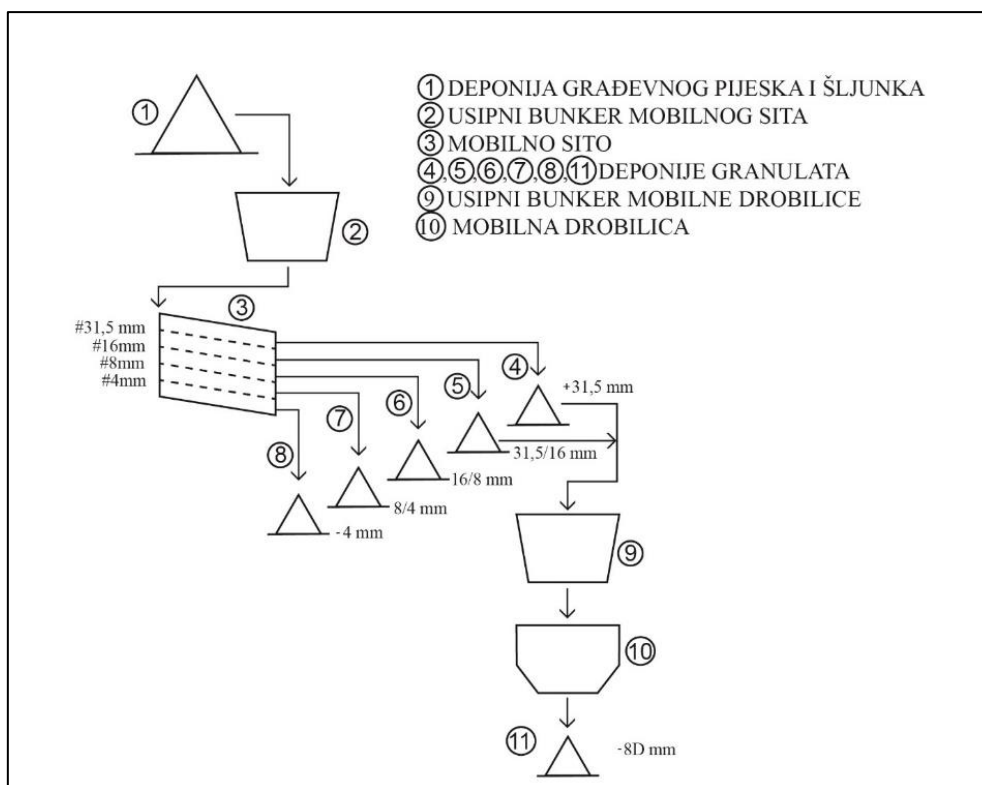
- granulat >31,5 mm: 3.060 m³ x 0,6 = 1.836 m³

UKUPNO: 13.284 m³

Kapacitet drobilice iznosi 15 m³/h.

Godišnje će se 13.284 m³ granulata klase 31,5/16 mm i >31,5 mm izdrobiti u mobilnoj drobilici i uz prosječni kapacitet od 15 m³/h, **drobilica će raditi:**

$$13\,284\text{ m}^3/\text{god} : 15\text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{886\text{ h/god}}$$



Slika 16. Shema oplemenjivanja građevnog pijeska i šljunka (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)

1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Voda

Na lokaciji zahvata voda će se koristiti za piće radnika te za tehnološke potrebe. Voda za piće dobavljat će se u plastičnim spremnicima.

U tehnološkom procesu, voda će se koristiti za potrebe mokrog sijanja i klasiranja šljunka i pijeska. Voda će se koristiti iz jezera koje će nastati eksploatacijom građevnog pijeska i šljunka. Potrošnja vode za pranje klasa granulata iznositi će oko 9 m³/h. Uz rad postrojenja za oplemenjivanje od 1 000 h/god godišnje se planira koristiti oko 9.000 m³ vode. Voda se nakon korištenja procjeđuje te preko taložnice vraća u jezero.

Voda će se koristiti i za polijevanje (u ljetnom i sušnom vremenu) površina na kojima će nastajati prašina (platoi i prometnice), a koristiti će se također voda iz jezera. Količina vode za polijevanje ovisi o vremenskim uvjetima.

Gorivo, maziva i ulja

U tehnološkom procesu koristit će se dizel gorivo za napajanje motora s unutrašnjim sagorijevanjem, maziva za rad pojedinih strojeva te motorno ulje – super, hidraol i hipenol. Godišnja potrošnja goriva i maziva prikazana je u **Tablica 3.**

Tablica 3. Godišnja potrošnje goriva i maziva

RUDARSKI STROJ	Dizel gorivo (kg/god.)	Motorno ulje (kg/god.)	Diferencijalno ulje (kg/god.)	Hidraulično ulje (kg/god.)	Maziva (kg/god.)
Buldožer	4.851	121	24	49	5
Hidraulički bager	12.992	325	65	104	13
Skrejper	16.054	401	80	208	16
Utovarivač	123.286	3.082	616	699	123
Kamion	27.427	1.371	191	235	27
Agregat: mob. opl. post.	9.369	468	66	300	9
Agregat: mob. drobilica	8.301	415	58	266	8
Crpka za vodu	586	-	-	-	-
Ukupno	202.866	6.183	1.100	2.269	376

1.4. POPIS I VRSTE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJA U OKOLIŠ

Tehnološki otpad

Za otpadna ulja, rabljene uljne filtre i masne krpe koristit će se Eko-kontejner. Koncesionar koji će obavljati rudarske radove na budućem EP „Peski gornji“, mora imati zaključen ugovor s ovlaštenom tvrtkom o preuzimanju i zbrinjavanju otpadnog motornog ulja i masti.

Komunalni otpad

Tijekom korištenja prostorija za radnike nastajat će komunalni otpad koji će se odvojeno po vrstama prikupljati u za to namijenjene spremnike te predavati lokalnom komunalnom poduzeću. Na lokaciji zahvata se očekuje nastanak sljedećih vrsta komunalnog otpada:

- 20 01 01 papir i karton
- 20 01 02 staklo
- 20 01 39 plastika
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Emisije ispušnih plinova

Kao što je prikazano u prethodnoj tablici na lokaciji će se koristiti dizel kao pogonsko gorivo u strojevima i kamionima koji će se koristiti tijekom eksploatacije. Ukupna količina dizela koja će se na godišnjoj razini koristiti iznosi oko 202.866 kg ($\approx$ 203 t). Sukladno *Vodiču o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova*¹ Prosječna ogrjevna vrijednost dizelskog goriva je iznosila 42,71 MJ/kg, a faktori emisije uslijed izgaranja dizela korišteni u izračunu godišnje emisije u zrak korištenjem dizel goriva su 80,4 kg/GJ za CO₂, 0,11 kg/GJ za CH₄ i 0,00397 kg/GJ za N₂O. Izgaranjem navedene količine dizel goriva nastat će emisije u zrak prikazane u sljedećoj tablici.

Tablica 4. Godišnje emisije u zrak korištenjem dizel goriva

Izvor	Ukupna potrošnja	Emisije		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Dizel gorivo	202.866 kg	696.651,4 kg	961,5 kg	34,4 kg

Jalovina

Na budućem EP „Peski Gornji“ početkom i tijekom eksploatacije nastajat će jalovina u proračunatoj količini od **122.502 m³** u rastresitom stanju, koja će se po fazama eksploatacije koristiti za tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju dijelova kopa na kojima će biti završena eksploatacija, te za konačnu sanaciju cjelokupnog područja budućeg EP.

¹ Izvor: <https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/KLIMA/Vodic%20o%20metodologiji.pdf>

1.5. IDEJNI RUDARSKI PROJEKT

Idejnim rudarskim projektom osim dijelova teksta koji je iskorišten u prethodnim poglavljima ove Studije obrađena su i sljedeća poglavlja koja su dijelom prenesena iz Idejnog projekta i postala su sastavni dio sadržaja ove Studije.

1.5.1. Opis obavljenih istražnih radova

Istražni radovi u istražnom prostoru „Peski gornji“ provedeni su tijekom 2022. godine te su detaljnije opisani u poglavlju 3.16. *Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata.*

1.5.2. Obračun i analiza količine mineralne sirovine i jalovine

Unutar IP „Peski gornji“ obračunat je ukupni obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati (bilančni obujam građevnog pijeska i šljunka A kategorije i bilančni obujam građevnog pijeska i šljunka B kategorije) i obujam jalovine. Ležište šljunka „Peski gornji“ Elaboratom o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023), razvrstano je u I. skupinu ležišta.

Obujam građevnog pijeska i šljunka u bilančnom dijelu ležišta predstavlja vrijednost obujma ležišta umanjenog za vrijednost popravnog koeficijenta od 0,96. Popravni koeficijent uzima u obzir srednju vrijednost muljevitih čestica uzoraka građevnog pijeska i šljunka u ležištu.

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se prema ovom projektu eksploatirati obračunat je uzevši u obzir eksploatacijski gubitak od 6%.

Iznos za popravni koeficijent i vrijednost za eksploatacijski gubitak preuzeti su iz Elaborata o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru „Peski gornji“ (Vrbanić, 2023).

Proračun obujma proveden je metodom paralelnih presjeka s oznakama i položajem prikazanim na topografskoj karti s granicama proračuna. Na topografskoj karti položeno je 10 presjeka za proračun obujma različite udaljenosti (Slika 3, Slika 4).

Obujam je za cijelo ležište računat po formuli za "krnju piramidu", odnosno:

$$O = \left(P + P' + \sqrt{P \cdot P'} \right) \cdot \frac{d}{3}$$

gdje je:

O=obujam (m³)

P1, P2= površina presjeka (m²)

d = udaljenost između dva presjeka (m).

Tablica 5. Ukupni obujam za izračun bilančnih rezervi A kategorije

Profil oznaka	Površina profila	Srednja površina	Udaljenost profila	Ukupni obujam
	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)
1	2	3	4	5
Granica	0			
		95	18	1 716
P1 - P1'	286			
		598	62	37 105
P2 - P2'	980			
		1 025	45	46 110
P3 - P3'	1 070			
		1 166	24	27 976

P4 - P4'	1 264			
		1 299	26	33 783
P5 - P5'	1 335			
		1 335	43	57 405
P6 - P6'	1 335			
		1 657	70	116 009
P7 - P7'	2 002			
		2 330	68	158 434
P8 - P8'	2 674			
		2 809	38	106 757
P9 - P9'	2 947			
		2 727	16	43 626
Nastavak tablice 6				
P10 - P10'	2 512			
		837	18	15 072
Granica	0			
			Ukupno	643 993

Tablica 6. Ukupni obujam za izračun bilančnih rezervi B kategorije

Profil oznaka	Površina profila	Srednja površina	Udaljenost profila	Ukupni obujam
	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)
1	2	3	4	5
Granica	0			
		63	18	1 128
P1 - P1'	188			
		133	62	8 218
P2 - P2'	84			
		34	45	1 543
P3 - P3'	3			
		1	24	24
P4 - P4'	0			
		10	26	269
P5 - P5'	31			
		109	43	4 679
P6 - P6'	214			
		175	70	12 223
P7 - P7'	138			
		72	68	4 926
P8 - P8'	23			
		8	38	291
Granica	0			
			Ukupno	33 302

Tablica 7. Ukupni obujam jalovine

Profil oznaka	Površina profila	Srednja površina	Udaljenost profila	Ukupni obujam
------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	------------------

	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)
1	2	3	4	5
Granica	0			
		63	18	1'134
P1 - P1'	189			
		203	62	12 606
P2 - P2'	218			
		252	45	11 327
P3 - P3'	287			
		283	24	6 804
P4 - P4'	280			
		301	26	7 820
Nastavak tablice 8				
P5 - P5'	322			
		345	43	14 824
P6 - P6'	368			
		358	70	25 057
P7 - P7'	348			
		334	68	22 705
P8 - P8'	320			
		331	38	12 576
P9 - P9'	342			
		346	16	5 544
P10 - P10'	351			
		117	18	2 106
Granica	0			
Ukupno				122 502

Tablica 8. Pregled obujma građevnog pijeska i šljunka u budućem EP „Peski gornji“

Obračunati obujam građevnog pijeska i šljunka (m ³)	Popravni koeficijent	Obujam građevnog pijeska i šljunka u bilančnom dijelu ležišta (m ³)	Eksp. Gubitak (%)	Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati (eksploatacijske rezerve) (m ³)
1	2	3	4	5
677.295	0,96	650.203	6	611.191

Ukupni obujam jalovine/otkrivke iznosi 122.502 m³. Jalovina će se s površine eksploatacijskog polja skidati buldožerom/utovarivačem, tovariti u kamion i odvoziti na privremenu deponiju.

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati na budućem EP „Peski gornji“ iznosi 611.191 m³. Uz zadanu godišnju eksploataciju od 50.000 m³ u građevnog pijeska i šljunka u ležišnim uvjetima osigurava iskop od oko 12 godina i 3 mjeseca.

1.5.3. Zaštita od oborinskih, površinskih i podzemnih voda

Obzirom na činjenicu da eksploatacijsko polje čine propusne šljunčano-pjeskovite naslage nije potrebna posebna zaštita od oborinskih voda, odnosno njezino kanaliziranje.

Atmosferske oborine izravno s radnih površina dopijevaju u jezero nastalo iskopom građevnog pijeska i šljunka ili se vrlo brzo infiltriraju u podzemlje. Ovakvom zaključku pogoduje i morfologija terena (ravnica).

Prema podacima iz okolnih eksploatacijskih polja utvrđeno je da su se oscilacije nivoa vode u jezeru nastalom vađenjem građevnog pijeska i šljunka svodile unutar ± 30 cm. Ove promjene, obzirom na tehnologiju iskopa, nemaju utjecaja na tijek eksploatacije.

1.5.4. Smještaj rudarskih objekata i pristupnih puteva

Na budućem EP „Peski gornji“ nije predviđena izgradnja nikakvih stacionarnih rudarskih objekata. Za smještaj radnika i potrebnu opremu predviđen je prijenosni kontejner.

Za pristup lokaciji zahvata koristit će se nerazvrstana cesta na k.č.br. 2376, k.o. Vratno. Predmetnu nerazvrstanu cestu će se urediti u suradnji s Općinom Cestica, kako bi zadovoljavala prometovanje vozila koja će se koristiti za potrebe EP „Peski gornji“. Koridor pristupnog puta do nerazvrstane ceste će se izvesti na k.č.br. 2316/2, 2316/3 i 2316/9 k.o. Vratno.

Tijekom eksploatacije skidanje jalovine obavljat će se buldožerom. U I. fazi eksploatacije će se jalovina buldožerom gurati na privremenu deponiju, odakle će se utovarivačem tovariti u kamion (demper) i odvoziti uz sjevernu i istočnu granicu EP, a u II. fazi eksploatacije jalovina će se deponirati uz zapadnu i jugozapadnu granicu EP. Jalovinski materijal (humus) će služiti za tehničku sanaciju dijelova eksploatacijskog polja gdje je eksploatacija završena i za izradu zaštitnog nasipa unutar granica budućeg eksploatacijskog polja.

Eksploatacija će se obavljati hidrauličkim bagerom do dubine 2 m. Tijekom iskopa bagerom formirat će se privremena deponija, s koje će se utovarivačem mineralna sirovina tovariti u kamion (dempere i odvoziti do radne etaže (otkopnog polja) do mobilnog oplemenjivačkog postrojenja na daljnju preradu. Iskopom pomoću bagera će se formirati otkopno polje pripremljeno za iskop skreperom ispod razine podzemne vode.

Na budućem EP postaviti će se mobilno oplemenjivačko postrojenje i mobilna drobilica u središnjem sjevernom rubnom dijelu eksploatacijskog polja gdje će isto ostati kroz cijelo vrijeme eksploatacije. Lokacija je odabrana kao najpovoljnija jer omogućuje dovoz i obradu eksploatirane mineralne sirovine s bilo koje točke EP. Iskopana mineralna sirovina se do oplemenjivačkog postrojenja odvozi kamionom (demperom) te se istovaruje na privremenu deponiju. Utovarivačem se tovari u usipni silos iz kojega se kroz dozator i transportnu traku dozira na primarni dio oplemenjivačkog postrojenja. Oplemenjivačko postrojenje sastoji se od sita za odvajanje odsjeva $> 31,5$ m, troetažnog sita za odvajanje komercijalnih građevinskih granulata (31,5/16 mm, 16/8 mm i 8/4 mm) te klasifikatora za klasu < 4 mm. Suficitarni granulati klase 31,5/16 mm i $> 31,5$ mm drobit će se u mobilnoj drobilici u drobljene granulate klase $< 4D$ i 8/4D mm. Oni će se utovarivačem dodavati u bunker mobilnog oplemenjivačkog postrojenja te miješati s neprerađenim građevnim pijeskom i šljunkom i ponovo klasirati.

U tehnološkom procesu oplemenjivanja predviđen je mokri postupak. Voda potrebna za potrebe oplemenjivanja će se koristiti iz jezera koje će nastati eksploatacijom, a industrijska otpadna voda iz postupka oplemenjivanja će preko taložnice vraćati opet u jezero.

Dobiveni granulati će se skladištiti na privremenim deponijama s kojih će se utovarivačem tovariti na kamione i odvoziti s lokacije zahvata kupcima.

Istovremeno s eksploatacijom obavljat će se tehnička sanacija degradiranih prostora, formiranje završnih kosina i njihovo ozelenjivanje autohtonim biljnim vrstama.

1.5.5. Prikaz utroška materijala, goriva, maziva i energije

Utrošak diesel goriva i maziva za rad pojedinih strojeva odnosi se na korištenje dizel goriva, masti i ulja: motorno – super, hidraol i hipenol. Strojevi u radu na površinskom kopu su:

buldožer	1 kom
hidraulički bager	1 kom
skrejper	1 kom
utovarivač	2 kom
kamion	1 kom
agregat (mobilno oplemenjivačko postrojenje)	1 kom
agregat (mobilna drobilica)	1 kom
crpka za vodu	1 kom

Buldožer

Potrošnja dizel goriva:

$N = 1$	- broj buldožera,
$P = 0,2 \text{ kg/kWh}$	- normativ potrošnje,
$N = 147 \text{ kW}$	- snaga motora,
$T_g = 1.025 \text{ h/god.}$	- broj radnih sati buldožera

$$Q_g = n \cdot p \cdot N \cdot T_g = 1 \cdot 0,2 \cdot 147 \cdot 165 = 4.851 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja motornog ulja:

$$q_m = Q_g \cdot 0,025 = 4.851 \cdot 0,025 = 121 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja diferencijalnog ulja:

$$q_d = 0,005 \cdot Q_g = 0,005 \cdot 4.851 = 24 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja – normativ potrošnje $300 \text{ kg}/1.000 \text{ h} = 0,3 \text{ kg/h}$:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 165 \cdot 0,3 = 49 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_g \cdot 0,001 = 4.851 \cdot 0,001 \approx 5 \text{ kg/god.}$$

Hidraulički bager

Potrošnja diesel goriva ukupna:

$$Q_g = n \cdot p \cdot N \cdot T_g = 1 \cdot 0,2 \cdot 164 \cdot 346 = 11.349 \text{ kg/god.}$$

$n = 1$	- broj bagera
$p = 0,2 \text{ kg/kWh}$	- normativ potrošnje
$N = 164 \text{ kW}$	- snaga motora
$T_g = 346 \text{ h/god.}$	- broj radnih sati bagera

Stvarna potrošnja diesel goriva:

$$Q_{gs} = Q_g \cdot p_g \cdot p_m = 11.349 \cdot 1,06 \cdot 1,08 = 12.992 \text{ kg/god.}$$

$p_g = 1,06$	- koeficijent potrošnje goriva unutar parkirališnih potreba
$p_m = 1,08$	- koeficijent potrošnje goriva za manevriranje

Potrošnja motornog ulja:

$$q_m = Q_{gs} \cdot 0,025 = 12.992 \cdot 0,025 = 325 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja diferencijalnog ulja:

$$q_d = 0,005 \cdot Q_{gs} = 0,005 \cdot 12.992 = 65 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja - normativ potrošnje 300 kg/1 000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 346 \cdot 0,3 = 104 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_{gs} \cdot 0,001 = 12.992 \cdot 0,001 = 13 \text{ kg/god.}$$

Skrejper

Potrošnja dizel goriva ukupna:

$$Q_g = n \cdot p \cdot N \cdot T_g = 1 \cdot 0,22 \cdot 105 \cdot 695 = 16.054 \text{ kg/god.}$$

$n = 1$	- broj utovarivača,
$P = 0,22 \text{ kg/kWh}$	- normativ potrošnje,
$N = 105 \text{ kW}$	- snaga motora,
$T_g = 695 \text{ h/god.}$	- broj radnih sati na utovaru.

Potrošnja motornog ulja:

$$q_m = Q_{gs} \cdot 0,025 = 16.054 \cdot 0,025 = 3.401 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja diferencijalnog ulja:

$$q_d = 0,005 \cdot Q_{gs} = 0,005 \cdot 16.054 = 80 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja - normativ potrošnje 300 kg/1.000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 695 \cdot 0,3 = 208 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_{gs} \cdot 0,001 = 16.054 \cdot 0,001 = 16 \text{ kg/god.}$$

Utovarivač

Potrošnja dizel goriva ukupna:

$$Q_g = n \cdot p \cdot N \cdot T_g = 2 \cdot 0,22 \cdot 210 \cdot 2.331 = 215.385 \text{ kg/god.}$$

$n = 2$	- broj utovarivača,
$P = 0,22 \text{ kg/kWh}$	- normativ potrošnje,
$N = 210 \text{ kW}$	- snaga motora,
$T_g = 2.331 \text{ h/god.}$	- broj radnih sati na utovaru.

Stvarna potrošnja dizel goriva:

$$Q_{gs} = Q_g \cdot p_g \cdot p_m = 215.385 \cdot 1,06 \cdot 1,08 = 246.572 \text{ kg/god.}$$

$P_g = 1,06$	- koeficijent potrošnje goriva unutar parkirališnih potreba,
$P_m = 1,08$	- koeficijent potrošnje goriva za manevriranje.

Potrošnja motornog ulja:

$$q_m = Q_{gs} \cdot 0,025 = 246.572 \cdot 0,025 = 6.164,3 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja diferencijalnog ulja:

$$q_d = 0,005 \cdot Q_g = 0,005 \cdot 123.286 = 1.232,86 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja - normativ potrošnje 300 kg/1.000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 2.331 \cdot 0,3 = 699 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_g \cdot 0,001 = 246.572 \cdot 0,001 = 246 \text{ kg/god.}$$

Kamion

Potrošnja dizel goriva:

$$Q_g = N_{ef} \cdot q \cdot T_g \cdot K_c \cdot K = 209 \cdot 0,244 \cdot 783 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 23.958 \text{ kg/god.}$$

$$N_{ef} = 209 \text{ kW}$$

- efektivna snaga motora,

$$q = 0,244$$

- specifična potrošnja goriva kod maksimalne snage,

$$T_g = 783 \text{ h/god.}$$

- rad na prijevozu

$$K_c = 0,5$$

- koeficijent opterećenja motora,

$$K = 1,2$$

- koeficijent praznog hoda.

Stvarna potrošnja dizel goriva:

$$Q_g = Q_g \cdot p_g \cdot p_m = 23.958 \cdot 1,06 \cdot 1,08 = 27.427 \text{ kg/god.}$$

$$p_g = 1,06$$

- koeficijent potrošnje goriva unutar parkirališnih potreba,

$$p_m = 1,08$$

- koeficijent potrošnje goriva za manevriranje.

Potrošnja motornog ulja:

$$Q_m = 0,05 \cdot Q_g = 0,05 \cdot 27.427 = 1.317 \text{ kg/god.}$$

Diferencijalno ulje i mazivo:

$$Q_d = 0,007 \cdot Q_g = 0,007 \cdot 27.427 = 191 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja - normativ potrošnje 300 kg/1 000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 783 \cdot 0,3 = 235 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_g \cdot 0,001 = 27.427 \cdot 0,001 = 27 \text{ kg/god.}$$

Kompletna promjena guma predviđa se izvršiti na 10.000 prijeđenih kilometara:

$$10 \text{ guma} : 10.000 = 0,001 \text{ kom/km}$$

Agregat : mobilno oplemenjivačko postrojenje

Potrošnja dizel goriva:

$$Q_g = N_{ef} \cdot q \cdot T_g \cdot K_c \cdot K = 64 \cdot 0,244 \cdot 1\,000 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 9\,369 \text{ kg/god.}$$

$$N_{ef} = 64 \text{ kW}$$

- efektivna snaga motora,

$$q = 0,244$$

- specifična potrošnja goriva kod maksimalne snage,

$$T_g = 1\,000 \text{ h/god.}$$

- broj radnih sati,

$$K_c = 0,5$$

- koeficijent opterećenja motora,

$$K = 1,2$$

- koeficijent praznog hoda.

Potrošnja motornog ulja:

$$Q_m = 0,05 \cdot Q_g = 0,05 \cdot 9\,369 = 468 \text{ kg/god.}$$

Diferencijalno ulje i mazivo:

$$Q_d = 0,007 \cdot Q_g = 0,007 \cdot 9\,369 = 66 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja – normativ potrošnje 300 kg/1 000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = T_g \cdot 0,3 = 1\,000 \cdot 0,3 = 300 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_g \cdot 0,001 = 9\,369 \cdot 0,001 = 9 \text{ kg/god.}$$

Agregat: mobilna drobilica

Potrošnja dizel goriva:

$$Q_g = N_{ef} \cdot q \cdot T_g \cdot K_c \cdot K = 64 \cdot 0,244 \cdot 886 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 8\,301 \text{ kg/god.}$$

$N_{ef} = 64 \text{ kW}$

- efektivna snaga motora,

$q = 0,244$

- specifična potrošnja goriva kod maksimalne snage,

$T_g = 886 \text{ h/god.}$ - broj radnih sati,

$K_c = 0,5$

- koeficijent opterećenja motora,

$K = 1,2$

- koeficijent praznog hoda.

Potrošnja motornog ulja:

$$Q_m = 0,05 \cdot Q_g = 0,05 \cdot 8\,301 = 415 \text{ kg/god.}$$

Diferencijalno ulje i mazivo:

$$Q_d = 0,007 \cdot Q_g = 0,007 \cdot 8\,301 = 58 \text{ kg/god.}$$

Potrošnja hidrauličkog ulja – normativ potrošnje 300 kg/1 000 h = 0,3 kg/h:

$$q_h = 886 \cdot 0,3 = 1\,000 \cdot 0,3 = 266 \text{ kg/god.}$$

Ostala maziva:

$$Q_m = Q_g \cdot 0,001 = 8\,301 \cdot 0,001 = 8 \text{ kg/god.}$$

Crpka za vodu

Potrošnja dizel goriva:

$$Q_g = N_{ef} \cdot q \cdot T_g \cdot K_c \cdot K = 4 \cdot 0,244 \cdot 1\,000 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 586 \text{ kg/god.}$$

$N_{ef} = 4 \text{ kW}$

- efektivna snaga motora,

$q = 0,244$

- specifična potrošnja goriva kod maksimalne snage,

$T_g = 1\,000 \text{ h/god.}$

- broj radnih sati,

$K_c = 0,5$

- koeficijent opterećenja motora,

$K = 1,2$

- koeficijent praznog hoda.

1.5.6. Mjere sigurnosti i zaštite na radu za pojedine tehnološke faze rada

Prije početka eksploatacije na rubnim dijelovima budućeg eksploatacijskog polja potrebno je na svakih 50 m postaviti table zabrane i upozorenja:

„NEZAPOSLENIMA ZABRANJEN PRISTUP“

„ZABRANJENO KUPANJE“

Uposlano osoblje biti će upoznato o zabrani kretanja izvan područja rada, kao i zabranom kretanja u zoni rada strojeva na kojima su istaknute ploče upozorenja. Rad i gibanje strojeva biti će

regulirano uputama za rad koje će izdati odgovorni voditelj izvođenja rudarskih radova. Radnici moraju posjedovati i koristiti osobna zaštitna sredstva koja su predviđena pravilnikom o zaštiti na radu (kacigu, radno odijelo, zaštitne cipele ili čizme, rukavice i dr.). Internim pravilnikom detaljno će se odrediti radna mjesta na kojima radnici moraju imati određena zaštitna sredstva kao i rok njihove uporabe.

Na lokaciji će se provoditi propisane mjere zaštita na radu, zaštita od požara i eksplozije, te mjere sigurnosti i zaštite kod rada sa strojevima.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Prema točki 2. *Varijantna rješenja zahvata* Priloga IV. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) **opisuju se razumna varijantna rješenja** (primjerice u smislu nacrtu projekta, tehnologije, lokacije, veličine i opsega) koja su razmatrana i koja su **relevantna za planirani zahvat** i njegove posebne značajke te obrazloženje razloga odabira određene varijante, uključujući usporedbu utjecaja na okoliš.

S obzirom na utvrđene rezerve (oblik ležišta) tijekom izrade Idejnog rudarskog projekta razmatrane su dvije varijante razvoja kopa. U obje varijante eksploatacija bi se provodila u 2 faze, međutim položaj pristupnog puta i smjer razvoja kopa se međusobno razlikuju.

U **Varijanti 1** pristup lokaciji zahvata će biti izveden na sjevernom dijelu EP te će se preko postojeće nerazvrstane prometnice na k.č.br. 2376 k.o. Vratno transport sirovine provoditi do županijske ceste ŽC2029 zapadno od lokacije zahvata. U ovoj varijanti oplemenjivačko postrojenje i drobilica smješteni su u sjevernom djelu EP, a iskop će se odvijati u fazi 1. u istočnom dijelu polja od sjevera prema jugu, a u fazi 2. u zapadnom dijelu EP također od sjevera prema jugu. Ova varijanta je detaljnije opisana i vidljiva u poglavlju 1.2.1. (**Slika 6, Slika 7, Slika 8 i Slika 9**).

U **Varijanti 2** pristup lokaciji zahvata će biti izveden na južnom dijelu EP direktno na županijsku cestu ŽC2029. U ovoj varijanti oplemenjivačko postrojenje i drobilica smješteni su u južnom dijelu EP, a iskop će se odvijati u fazi 1. u istočnom dijelu polja od juga prema sjeveru, a u fazi 2. u zapadnom dijelu EP također od juga prema sjeveru.

2.1. OBRAZLOŽENJE ODABIRA VARIJANTE ZAHVATA

Za usporedbu razmatranih varijanti zahvata korištena je višekriterijska matrica odlučivanja. Kao kriteriji usporedbe varijanti zahvata korišteni su utjecaji na pojedine sastavnice okoliša. Za svaki od utjecaja dodijeljeni su bodovi u rasponu od 0 do 3, kojima je, dodijeljen pozitivan ili negativan predznak. Bodovi s pozitivnim predznakom znače pozitivan utjecaj u odnosu na druge varijante, bodovi s negativnim predznakom znače negativan utjecaj u odnosu na trenutno stanje. Konačne vrijednosti dobivene ovakvim načinom bodovanja ukazuju na razlike među varijantama zahvata, no nikako ne predstavljaju apsolutni značaj utjecaja. Iz ovakvog načina bodovanja slijedi da varijanta zahvata s većim brojem negativnih bodova predstavlja manje povoljnu varijantu. Usporedba razmatranih varijanti zahvata prikazana je u Tablici u nastavku.

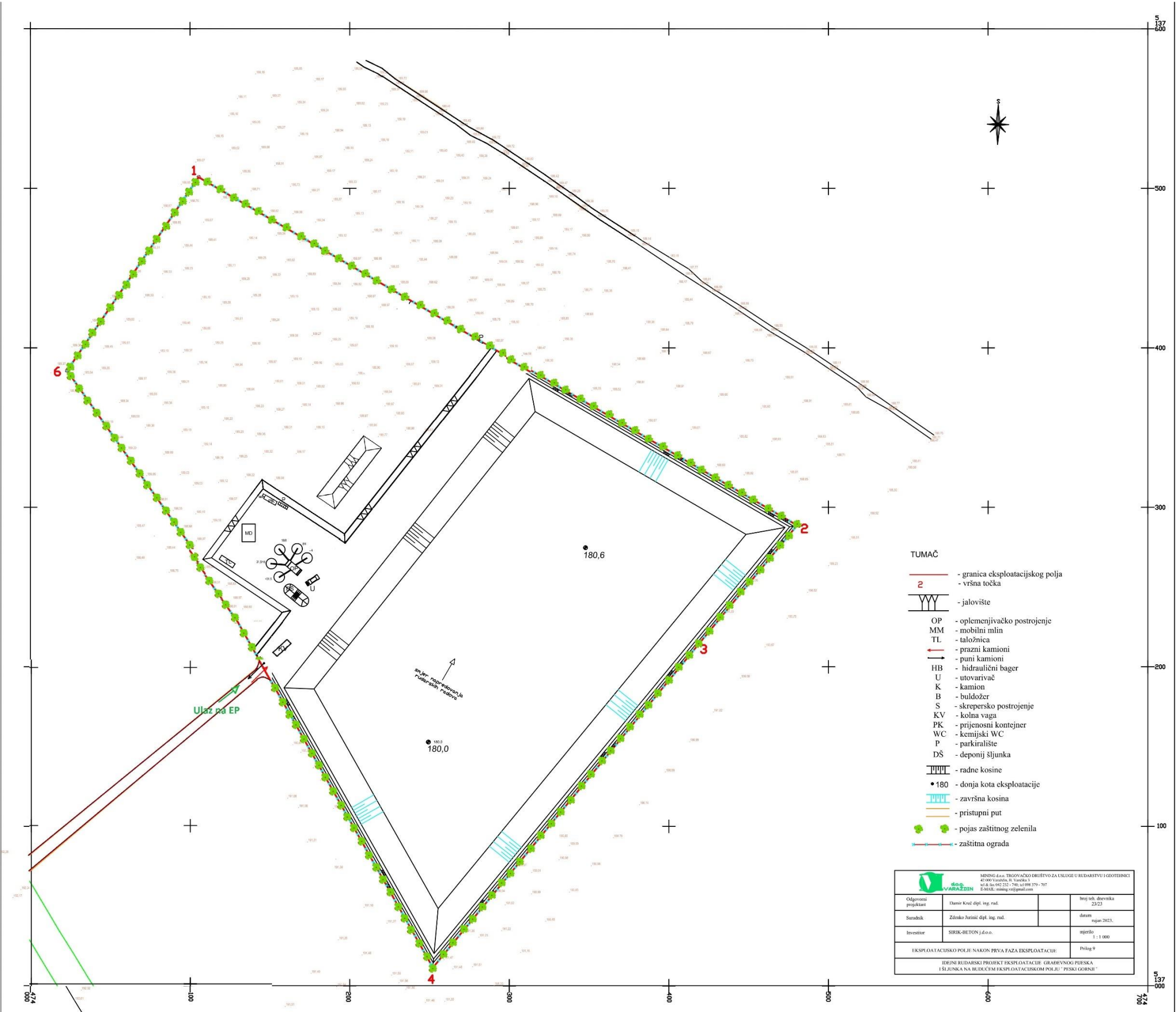
Tablica 9. Usporedba razmatranih varijanti zahvata

KRITERIJ		VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	Bioraznolikost	Negativan utjecaj zbog trajnog uklanjanja postojećeg stanišnog tipa I.2.1. Pozitivan utjecaj zbog razvoja novih ekosustava vezanih uz vodena i močvarna staništa nakon završetka eksploatacije i provedene tehničke sanacije i biološke rekultivacije.	Negativan utjecaj zbog trajnog uklanjanja postojećeg stanišnog tipa I.2.1. Pozitivan utjecaj zbog razvoja novih ekosustava vezanih uz vodena i močvarna staništa nakon završetka eksploatacije i provedene tehničke sanacije i biološke rekultivacije.
		-1	-1
	Kvaliteta zraka	Negativan utjecaj zbog ispušnih plinova strojeva i vozila koji će se koristiti tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine. Negativan utjecaj zbog emisija prašine tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine. Pozitivan utjecaj	Negativan utjecaj zbog ispušnih plinova strojeva i vozila koji će se koristiti tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine. Negativan utjecaj zbog emisija prašine tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine. Negativan utjecaj

		položaja oplemenjivačkog postrojenja u sjevernom dijelu EP zbog sprečavanja širenja emisija prašine na županijsku cestu ŽC2029 i obližnje naselje istočno od lokacije zahvata.	položaja oplemenjivačkog postrojenja u južnom dijelu EP zbog povećanih emisija prašine na županijsku cestu ŽC2029 i obližnje naselje istočno od lokacije zahvata.
		-1	-3
	Krajobraz	Negativan utjecaj zbog trajnog gubitka proizvodne uloge poljoprivrednih površina, privremenog tehnogenog prostora tijekom eksploatacije i formiranja trajnog vizualnog akcenta vodene površine kao doprinnodnog krajobraznog elementa.	Negativan utjecaj zbog trajnog gubitka proizvodne uloge poljoprivrednih površina, privremenog tehnogenog prostora tijekom eksploatacije i formiranja trajnog vizualnog akcenta vodene površine kao doprinnodnog krajobraznog elementa.
		-2	-2
	Klimatske promjene- utjecaj zahvata na klimatske promjene	Negativan utjecaj zbog emisija stakleničkih plinova tijekom rada strojeva i vozila tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine.	Negativan utjecaj zbog emisija stakleničkih plinova tijekom rada strojeva i vozila tijekom eksploatacije i transporta mineralne sirovine.
		-1	-1
	Klimatske promjene- utjecaj klimatskih promjena na zahvat	Zahvat nije osjetljiv ni na jednu klimatsku varijablu i s njima povezanu opasnost.	Zahvat nije osjetljiv ni na jednu klimatsku varijablu i s njima povezanu opasnost.
		0	0
	Buka	Negativan utjecaj zbog povećanja razine buke u okolišu. Buka neće prelaziti dopuštene razine buke uz pridržavanje propisanih mjera smanjenja emisije buke u obližnjem naselju istočno od lokacije zahvata kao i na području županijske ceste ŽC2029.	Negativan utjecaj zbog povećanja razine buke u okolišu. Razine buka će prelaziti dopuštene razine buke i uz pridržavanje propisanih mjera smanjenja emisije buke u najbližem građevinskom području naselja koje se nalazi južno od lokacije zahvata (planirana poslovna zona (K)) te na području županijske ceste ŽC2029 zbog položaja oplemenjivačkog postrojenja koje će u ovoj varijanti biti smješteno bliže navedenim područjima.
		-1	-3
	Zaštićena područja prirode	Zbog lokalnog karaktera samog zahvata i njegove udaljenost od zaštićenih područja isti neće imati negativan utjecaj na ista.	Zbog lokalnog karaktera samog zahvata i njegove udaljenost od zaštićenih područja isti neće imati negativan utjecaj na ista.
		0	0
	Ekološka mreža	Zbog velike udaljenosti od najbližih područja ekološke mreže i karaktera zahvata ne očekuje se negativan utjecaj.	Zbog velike udaljenosti od najbližih područja ekološke mreže i karaktera zahvata ne očekuje se negativan utjecaj.
		0	0
	Nastanak otpada	Uz propisano gospodarenje otpadom na lokaciji zahvata ne očekuje se negativan utjecaj.	Uz propisano gospodarenje otpadom na lokaciji zahvata ne očekuje se negativan utjecaj.
		0	0

UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE	Kulturna dobra	Zbog velike udaljenosti od obližnjih kulturnih dobara zahvata neće imati utjecaj na ista.	Zbog velike udaljenosti od obližnjih kulturnih dobara zahvata neće imati utjecaj na ista.
		0	0
	Svjetlosno onečišćenje	Zahvat neće doprinijeti povećanju razine svjetlosnog onečišćenja te planirani zahvat neće imati utjecaj na svjetlosno onečišćenje okoliša.	Zahvat neće doprinijeti povećanju razine svjetlosnog onečišćenja te planirani zahvat neće imati utjecaj na svjetlosno onečišćenje okoliša
		0	0
	Promet	Negativan utjecaj zbog povećanja prometa uslijed transporta mineralne sirovine.	Negativan utjecaj zbog povećanja prometa uslijed transporta mineralne sirovine.
		-1	-1
	Lovstvo	Negativan utjecaj zbog zauzimanja prostora lovišta i uznemiravanja lovne divljači.	Negativan utjecaj zbog zauzimanja prostora lovišta i uznemiravanja lovne divljači.
		-1	-1
	Poljoprivreda	Negativan utjecaj zbog trajnog gubitka poljoprivrednih površina.	Negativan utjecaj zbog trajnog gubitka poljoprivrednih površina.
		-1	-1
	Šumarstvo	Nema utjecaja jer neće doći do gubitka šumskih površina.	Nema utjecaja jer neće doći do gubitka šumskih površina.
		0	0
	Stanovništvo	Negativan utjecaj zbog emisija buke i prašine. Pozitivan utjecaj zbog mogućnosti zapošljavanja i gospodarskog rasta područja.	Negativan utjecaj zbog emisija buke i prašine. Pozitivan utjecaj zbog mogućnosti zapošljavanja i gospodarskog rasta područja.
		-1	-1
SIGURNOST	Izvanredni događaj	Negativan utjecaj u slučaju izlivanje naftnih derivata iz radnih strojeva, pojave požara, djelovanja prirodnih nepogoda i dr.	Negativan utjecaj u slučaju izlivanje naftnih derivata iz radnih strojeva, pojave požara, djelovanja prirodnih nepogoda i dr.
		-1	-1
UKUPNO		-11	-15

S obzirom na navedeno odabrana Varijanta 1 i njome predviđen način eksploatacije Idejnim projektom je jedino razumno varijantno rješenje, koje je racionalno i u skladu sa zakonskim odredbama koje se odnose na eksploataciju mineralnih sirovina.



Slika 17. Situacijski pregled Varijante 2 nakon provedbe 1 faze eksploatacije (Izvor: MINING d.o.o., Varaždin)

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

Na planiranu eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem EP „Peski Gornji“ odnosi se:

- Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24 i 34/24 – pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu: PPVŽ)
- Prostorni plan uređenja općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. - pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu: PPUO Cestica)

U nastavku su prikazani dijelovi PPVŽ koji se odnose na planirani zahvat:

3.1.1. PROSTORNI PLAN VARAŽDINSKE ŽUPANIJE ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24 i 34/24 – pročišćeni tekst)

PPVŽ je plan neposredne provedbe za predmetni zahvat u prostoru.

Sukladno kartografskom prikazu „**1a. Korištenje i namjena prostora – prostori/površine za razvoj i uređenje**“ (Prilog 7) lokacija zahvata nalazi se na području koje je označeno kao struktura izvan građevinskog područja gospodarske namjene – površine za iskorištavanje mineralnih sirovina – mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala (E3): *E.3.2. – građevni pijesak i šljunak*.

U okruženju lokacije zahvata nalaze se ostala obradiva tla, a pristupna prometnica nalazi se u području planirane cestovne infrastrukture – Brza cesta – varijante (V1 i V2) – u dijelu.

Sukladno kartografskom prikazu „**1b. Korištenje i namjena prostora - promet**“ (Prilog 8) lokacija zahvata nalazi se južno od planirane cestovne infrastrukture – Brza cesta – varijante (V1 i V2) – u dijelu. Južno i zapadno od lokacije zahvata prolazi županijska cesta ŽC2029.

Sukladno kartografskom prikazu „**1c. Korištenje i namjena prostora – pošta i elektronička komunikacija**“ (Prilog 9) na lokaciji zahvata ne nalazi se poštanska ni elektronička komunikacijska infrastruktura. Najbliža infrastruktura su međunarodni vodovi elektroničke komunikacije koji prate trasu obližnje županijske ceste ŽC2029.

Sukladno kartografskom prikazu „**2a. Infrastrukturni sustavi i mreže – energetske sustavi**“ (Prilog 10) na lokaciji zahvata kao i u njejoj neposrednoj blizini ne nalaze se elektroenergetski objekti kao ni objekti cijevnog transporta plina.

Sukladno kartografskom prikazu „**2b. Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav i gospodarenje otpadom**“ (Prilog 11) na lokaciji zahvata nisu prisutni vodnogospodarski objekti, objekti sustava navodnjavanja, objekti odvodnje otpadnih voda, objekti melioracijske odvodnje, kao ni objekti u kojima se provodi gospodarenje otpadom. U okruženju lokacija zahvata najbliži objekti ove infrastrukture su postojeći kanal koji prolazi sjeverno od lokacije zahvata i planirani cjevovod za navodnjavanje koji prati trasu županijske ceste ŽC2029.

Sukladno kartografskom prikazu „**3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih uvjeta korištenja**“ (Prilog 12) lokacija zahvata se ne nalazi na području posebnih uvjeta korištenja. Najbliža područja nalaze se sjeveroistočno od lokacije zahvata – planirani posebni rezervat – ornitološki (oznaka O); Regionalni park (Mura-Drava) i planirano područje programa međunarodnih projekata. Sjeverno se nalazi planirano područje državnog značaja.

Sukladno kartografskom prikazu „**3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih ograničenja u korištenju**“ (Prilog 13) lokacija zahvata je označena kao istražni prostor mineralnih sirovina (mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala i mineralne sirovine za industrijsku preradu (oznaka Ex)). Lokacija zahvata nalazi se unutar vodonosnog područja i III. zone zaštite izvorišta, te djelomično unutar područja male vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Lokacija zahvata se također svojim krajnjim sjeveroistočnim dijelom nalazi unutar područja

označenom kao umjetne poplave (poplave uslijed mogućih rušenja visokih nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana), a koje se odnosi na područje rijeke Drave i Ormoškog jezera koji se nalaze sjeveroistočno od lokacije zahvata.

Sukladno kartografskom prikazu „**3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite**” (Prilog 14) lokacija zahvata se ne nalazi na području primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite. Istočno od lokacije zahvata nalazi se postojeće napušteno odlagalište otpada.

Sukladno kartogramu „**7. Iskorištavanje mineralnih sirovina**” (Prilog 15) lokacija zahvata je označena kao planirani istražni prostor (IP), kao i oznakom E.3.2. - građevni pijesak i šljunak – Peski gornji (Cestica).

I. TEKSTUALNI DIO – ODREDBE ZA PROVOĐENJE

1. UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU, KORIŠTENJU I NAMJENI

(...)

1.4. Prema pretežitom korištenju prostor Županije dijeli se na:

- građevinska područja naselja
- izdvojena građevinska područja izvan naselja
- **strukture izvan građevinskih područja**
- ostale površine (kultivirana i prirodna područja/predjeli).

1.5. Građevinska područja i strukture izvan građevinskih područja su prostori gdje su izvršeni ili se planiraju zahvati koji oblikuju i/ili trajno mijenjaju stanje u prirodnom okruženju (tlo, vodotoci, vegetacija), a izvide se:

- u građevinskim područjima naselja (koja obuhvaćaju izdvojene dijelove građevinskih područja naselja)
- u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja
- **izvan građevinskih područja u skladu s propisima s područja prostornog uređenja i drugim posebnim propisima i uvjetima iz ovog Plana.**

(...)

1.7. Izvan građevinskog područja može se pod određenim uvjetima planirati izgradnja:

- infrastrukture
- građevina obrane
- građevina namijenjenih poljoprivrednoj proizvodnji
- građevina namijenjenih gospodarenju u šumarstvu i lovstvu
- **građevina namijenjenih za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koje se nalaze u zemlji ili na njezinoj površini, na riječnom, jezerskom dnu ili ispod njega),** te građevina namijenjenih za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika, istraživanje i eksploataciju geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, skladištenje prirodnog plina i trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida
- reciklažnih dvorišta za građevni otpad s pripadajućim postrojenjima, asfaltnih baza, betonara i drugih građevina u funkciji obrade mineralnih sirovina, sve unutar određenih eksploatacijskih polja
- golf igrališta i drugih sportsko rekreacijskih igrališta na otvorenom s pratećim zgradama
- zahvata u prostoru za robinzonski smještaj smještajnog kapaciteta do 30 gostiju izvan prostora ograničenja, strogog rezervata, posebnog rezervata i nacionalnog parka bez mogućnosti planiranja građenja građevina za čije je građenje potrebna građevinska dozvola

(...)

1.12. U odnosu na osjetljivost prostora, njegovu podobnost i prihvatnost za određene aktivnosti glede prirodnih obilježja i sustava, planiraju se tri razine dopustivosti:

- I razina (područje zabrane svake gradnje)

- područja sanitarne zaštite izvorišta vode za piće: I zona (zona strogog režima zaštite) - prostori prirodnih inundacijskih područja, odnosno 20 m od nožice nasipa
- zaštićeni dijelovi prirode (posebni rezervat)

Zabrana se ne odnosi na gradnju infrastrukture, ali uz izvođenje posebnih mjera zaštite, koje su propisane posebnim zakonima koji propisuju zaštitu prirode, odnosno voda i poljoprivrednog zemljišta.

- II razina (područje ograničene gradnje)

- **područje sanitarne zaštite izvorišta vode za piće:** II zona (zona strogog ograničenja) i **III zona (zona ograničenja i kontrole)**
- vodonosna područja
- poljoprivredno tlo: u PPŽ-u načelno označeno kao »vrijedno obradivo tlo« i »ostalo obradivo tlo«
- predjeli zaštićeni ili ovim Planom planirani za stavljanje pod zaštitu prema Zakonu o zaštiti prirode
- šume i pojas do 50 m od ruba šume
- područja velike i srednje vjerojatnosti poplava (povratno razdoblje 100 godina)

- III razina (ostalo područje) - dijelovi prostora u kojima je dopuštena gradnja sukladno prostornim planovima niže razine i ovim Planom.

(...)

1.14.3. Strukture izvan građevinskog područja

1.14.3.2. Strukture izvan građevinskog područja državnog i županijskog značaja

Ovim Planom, kao prostori/površine izvan naselja bez određivanja građevinskog područja, prikazani su plohom i simbolom odgovarajuće namjene prostori (strukture izvan građevinskog područja) državnog i županijskog značaja s pripadajućom namjenom:

1. Posebna namjena (N) - (državni značaj)
 - 1.1. Vojno vježbalište »Macinka« (Varaždin, Grad Varaždin) (N1)
 - 1.2. Streljište »Veliki Prelogi« (Varaždin, Grad Varaždin) (N1)
2. Sportsko rekreacijska namjena (R) - (državni značaj)
 - 2.1. Golf igralište (Čurilovec, Pišćanovec, Grad Varaždinske Toplice) (R1)
3. Površine infrastrukturnih sustava (HE)- (državni značaj)
 - 3.1. HE Varaždin i HE Čakovec s pripadajućim građevinama (Sračinec, Općina Sračinec i Šemovec, Općina Trnovec Bartolovečki)
4. **Gospodarska namjena - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (eksploatacijsko polje) (E) - (državni značaj)**
 - 4.1. Istraživanje i eksploatacija ugljikovodika, istraživanje i eksploatacija geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, skladištenje prirodnog plina i trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida (E1)
 - 4.2. Geotermalne vode za ljekovite i rekreacijske svrhe - (označeno na K3b)
 - 4.3. **Mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala (E3)** - tehničko-građevni kamen (E3.1); **građevni pijesak i šljunak (E3.2)**; ciglarska glina (E3.3)
 - 4.4. Mineralne sirovine za industrijsku preradbu (E4) - kremen i pijesak (E4.1); karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu (E4.2)
5. Površine infrastrukturnih sustava (SE) - (županijski značaj)
 - 5.1. Sunčana elektrana (Sveti Petar, Općina Mali Bukovec)
6. Sportsko rekreacijska namjena (R) - (županijski značaj)
 - 6.1. Općenito ili ostalo (priobalje Drave - Općina Petrijanec, Grad Varaždin, Općina Mali Bukovec) (R6)

6.2. Izletništvo (na području gradova/općina Lepoglava, Ivanec, Novi Marof, Klenovnik, Donja Voća, Vinica, Ljubeščica) (R6.3)

6.3. Lovstvo (Općina Petrijanec, Općina Vinica, Općina Maruševac) (R6.4)

Sportsko rekreacijska namjena navedena pod brojem 6 su simbolom s pripadajućom namjenom prikazane strukture izvan građevinskog područja (postojeće i planirane) županijskog značaja za koje nije prikazan konkretni prostorni obuhvat već predstavljaju šire područje (informativni prikaz - približna lokacija).

Provedba navedenih građevina/površina struktura izvan građevinskog područja državnog i županijskog značaja obrađena je detaljnije poglavljem 11. Mjere provedbe, točka 11.1. Obveza izrade dokumenata prostornog uređenja i neposredne provedbe ovog Plana.

Tablica 2. - Pregled planiranih građevina / površina struktura izvan građevinskog područja državnog i županijskog značaja

PREGLED PLANIRANIH GRAĐEVINA / POVRŠINA STRUKTURA IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA DRŽAVNOG I ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA						
ZNAČAJ i GRAĐEVINA / POVRŠINA		PLANSKA OZNAKA	Postojeće /izgrađeno	Planirano neizgrađeno	Izgrađenost	UKUPNA POVRŠINA PLANIRANE NAMJENE
(ha)		(ha)	(ha)	(ha)	%	(ha)
DRŽAVNI ZNAČAJ						
1.	POSEBNA NAMJENA	N				
1.1.	Vojno vježbalište »Macinka« (Varaždin, Grad Varaždin)	N1	31,28	0,00	100,00	31,28
1.2.	Strelište »Veliki Prelogi« (Varaždin, Grad Varaždin)	N1	6,36	0,00	100,00	6,36
UKUPNO			37,64	0,00	100,00	37,64
2.	SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA	R				
2.1.	Golf igralište (Čurilovec i Pišćanovec, Grad Varaždinske Toplice)	R1	0,00	86,20	0,00	86,20
UKUPNO			0,00	86,20	0,00	86,20
3.	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA					
3.1.	HE Varaždin i HE Čakovec s pripadajućim građevinama (Sračinec, Općina Sračinec, Šemovec, Općina Trnovec Bartolovečki)	HE	41,96	0,00	100,00	41,96
UKUPNO			41,96	0,00	100,00	41,96

ZNAČAJ i GRAĐEVINA / POVRŠINA		PLANSKA OZNAKA	Postojeće /izgrađeno	Planirano neizgrađeno	Izgrađenost	UKUPNA POVRŠINA PLANIRANE NAMJENE	PROVEDBA
(ha)		(ha)	(ha)	(ha)	%	(ha)	
4.	GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (EKSPLOATACIJSKO POLJE)	E					
4.1.	Istraživanje i eksploatacija ugljikovodika, istraživanje i eksploatacija geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, skladištenje prirodnog plina i trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida	E1	-	-	-	-	Neposredna provedba PPŽ-om (11.1.4.1., točka 3.3.2. Odredbi)
4.2.	Geotermalne vode za ljekovite i rekreacijske svrhe*	-	-	-	-	-	Neposredna provedba PPŽ-om om (11.1.4.1., točka 3.3.3. Odredbi)
4.3.	Mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala**	E3	*443,51	275,15	61,71	718,66	Neposredna provedba PPŽ-om om (11.1.4.1., točka 3.3.4. i 3.3.5. Odredbi)
4.4.	Mineralne sirovine za industrijsku preradu**	E4	*21,46	0,00	100,00	21,46	Neposredna provedba PPŽ-om om (11.1.4.1., točka 3.3.2. i 3.3.5. Odredbi)
UKUPNO			464,97	275,15	62,82	740,12	
ŽUPANIJSKI ZNAČAJ							
5.	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA						
5.1.	Sunčana elektrana (Sveti Petar, Općina Mali Bukovec)	SE	0,00	59,56	0,00	59,56	Neposredna provedba PPŽ-om (točka 11.1.4.2., 6.3.1.4., 6.3.3.2, 6.3.3.4., 6.3.3.5. Odredbi)
UKUPNO			0,00	59,56	0,00	59,56	
6.	SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA	R					
6.1.	Općenito ili ostalo (priobalje Drave - Općina Petrijanec, Grad Varaždin, Općina Mali Bukovec)	R6	-	-	-	-	Neposredna provedba PPŽ-om točka 11.1.5.2.3., 3.7., 3.7.1.
6.2.	Izletništvo - na području gradova/općina Lepoglava, Ivanec, Novi Marof, Klenovnik, Donja Voća, Vinica, Ljubeščica - prikazano simbolom	R6.3	-	-	-	-	Neposredna provedba PPŽ-om točka 11.1.5.2.3., 3.7., 3.7.1. Odredbi)
6.3.	Lovstvo (Općina Petrijanec, Općina Vinica, Općina Maruševac) - prikazano simbolom	R6.4	-	-	-	-	Neposredna provedba PPŽ-om točka 11.1.5.2.3., 3.7., 3.7.1. Odredbi)
UKUPNO			-	-	-	-	

Izvor: Kartografski prikaz 1a. Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje ovog Plana

*- Napomena - označeno na kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju

** - Napomena - prema odobrenom eksploatacijskom polju
(...)

2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

B

Na području Varaždinske županije ZAHVATI U PROSTORU I POVRŠINE DRŽAVNOG ZNAČAJA KOJI SE NE SMATRAJU GRAĐENJEM se odnose na ISTRAŽIVANJE I EKSPLOATACIJU MINERALNIH SIROVINA S GRAĐEVINAMA ZA EKSPLOATACIJU NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU MINERALNIH SIROVINA, TE DEPONIJU MINERALNIH SIROVINA.

Planirane su sljedeće lokacije - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina

(...)

B2. ISTRAŽIVANJE I EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA ZA PROIZVODNJU GRAĐEVNOG MATERIJALA:

B2.2. Građevni pijesak i šljunak - označen oznakom E3.2., odnosno Ex u grafičkom dijelu Plana:

- »Peski Gornji« (Općina Cestica) – obuhvaća ranije IP »Peski Gornji«

(...)

3. UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU

3.1. U okviru prostornog razmještaja gospodarskih sadržaja PPŽ utvrđuje osnovna usmjerenja za:

- gospodarske djelatnosti
- proizvodne, poslovne
- ugostiteljsko-turističke
- **istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina**
- poljoprivredu
- šumarstvo.

3.3. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina

3.3.1. Mineralne sirovine su neobnovljivi resurs od važnosti za Republiku Hrvatsku. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina vezana je na iskorištenje prirodnih resursa te smještaj tih djelatnosti ovisi o ležištima sirovina.

Temeljem strateških dokumenata i propisa iz područja rudarstva i područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika te područja prostornog uređenja, te Rudarsko geološke studije Varaždinske županije (u nastavku teksta: RGS), ovim Planom se planiraju površine za iskorištavanje mineralnih sirovina koje obuhvaćaju površine namijenjene za istraživanje i eksploataciju i pojedinačne lokacije izvorišta geotermalne vode:

- Energetskih mineralnih sirovina:
 - ugljikovodika (nafta, prirodni plin i plinski kondenzat)
 - geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe
- Mineralnih sirovina za ljekovite, turističke i rekreativne svrhe i druge namjene:
 - geotermalne vode
- **Mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala**
 - građevno-tehničkog kamena
 - **građevnog pijeska i šljunka**
 - ciglarske gline
- Mineralnih sirovina za industrijsku preradbu:
 - kremenog pijeska
 - karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu.

Planirane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina prikazane su na kartografskom prikazu 1a. *Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje (mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala, mineralne sirovine za industrijsku preradbu i eksploatacijska polja energetskih mineralnih sirovina)* i na kartografskom prikazu 3b. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju (istraživanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala, mineralnih sirovina za industrijsku preradbu, energetskih*

mineralnih sirovina i mineralnih sirovina za ljekovite, turističke i rekreativne svrhe i druge namjene), te na kartogramu 7. Iskorištavanje mineralnih sirovina.

Tablica 3. Planirane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina na području Varaždinske županija*

PLANIRANE POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJA					
(...)					
Mineralna sirovina za proizvodnju građevnog materijala - GRAĐEVNI PIJESAK I ŠLJUNAK					
R. br.	Lokacija	JLS	Površina postojećeg/odobrenog eksploatacijskog polja (ha)	Ukupna površina planirane namjene (ha)	Opis obuhvata ukupne površine planirane namjene
1.	PESKI GORNJI	Općina Cestica	0,00	10,40	obuhvaća raniji IP Peski Gornji na kojem su izvršeni istražni radovi
2.	BREZINE	Općina Cestica	0,00	1,5	obuhvaća dio prethodno odobrenog i brisanog eksploatacijskog polja
3.	MOLVE	Općina Petrijanec	24,00	25,70	obuhvaća odobreno EP Molve i moguće manje proširenje s istočne strane za cca 1,62 ha
4.	TURNIŠĆE	Općina Sračinec	8,61	12,69	obuhvaća odobreno EP Turnišće i prostor mogućeg proširenja s južne i zapadne strane za cca 4,08 ha
5.	HRASTOVLJAN	Općina Martijanec	47,89	70,01	obuhvaća odobreno EP Hrastovljan i odobreni IP Hrastovljan I
6.	JAMIČAK	Općina Sveti Đurđ	42,93 (42,94**)	42,93	obuhvaća odobreno EP Jamičak
7.	ŠKAREŠKI LUG	Općina Veliki Bukovec	15,88 (16,00**)	15,88	obuhvaća odobreno EP Škareški lug
8.	TRSTIKA	Općina Veliki Bukovec	32,89 (32,90**)	44,69	obuhvaća odobreno EP Trstika i prostor mogućeg proširenja s južne strane za cca 11,80 ha
9.	PRUDNICA	Općina Mali Bukovec	14,99	23,26	obuhvaća odobreno EP Prudnica i raniji IP Prudnica 2
10.	KRTINJE	Općina Mali Bukovec	9,50	21,12	obuhvaća odobreno EP Krtinje i odobreni IP Krtinje I, ali korigirano sa zapadne strane radi osiguranja prostora potrebnog za koridor planiranog 400 kV dalekovoda, uz postojeći dalekovod
11.	DOLENŠČAK	Općina Sveti Đurđ	46,88	46,88	obuhvaća odobreno EP Dolenščak
12.	ČERNJAK	Općina Sveti Đurđ	0,00	38,32	obuhvaća raniji IP Černjak na kojem su izvršeni istražni radovi
Ukupno:			243,57	353,38	
** - površina odobrenog eksploatacijskog polja navedena u rješenju kojim je eksploatacijsko polje odobreno, a koja se minimalno razlikuje u donosu na površinu prostornog prikaza dobivenog unošenjem koordinata točaka eksploatacijskog polja u koordinatni sustav (prikaz u HTRS/TM96)					

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije

IP - istražni prostor

IPU - istražni prostor ugljikovodika

EP - eksploatacijsko polje

EPU - eksploatacijsko polje ugljikovodika

* prikazan je dio Tablice 3 PPVŽ u kojem su vidljive planirane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala - građevnog pijeska i šljunka.

Ovim Planom predlaže se izraditi studijsku dokumentaciju za buduće gospodarenje mineralnim resursima na području Varaždinske županije, odnosno Republike Hrvatske, kojom bi se uz geološku potencijalnost, te prostorne elemente i elemente zaštite okoliša, zaštite prirodnih, kulturnih i drugih dobara ispitala i realne potrebe Varaždinske županije, odnosno Republike Hrvatske za mineralnim sirovinama, te društveni i gospodarski značaj eksploatacije mineralnih sirovina, kao i utjecaj rudarskih tehnologija na okoliš/prostor, te pitanje tržišta i izvoza mineralnih sirovina.

Kroz takvu studijsku dokumentaciju trebalo bi dati i konkretne preporuke, smjernice, ali i mjere za kvalitetno i održivo gospodarenje mineralnih sirovinama u odnosu na navedene elemente, a temeljem iste bilo bi svrhovito izraditi odgovarajuće programe, planove ili druge provedbene dokumente, revizije rudarskih studija i sl. Takvi dokumenti bi, osim u funkciji uspostave sustava održivog gospodarenja mineralnim sirovinama na razini Županije, odnosno Države, ujedno bili, uz rudarsko-geološke studije, podloga za buduće planiranje lokacija/područja za iskorištavanje mineralnih sirovina u novim prostornim planovima županijske i državne razine (proširenja, te zatvaranja postojećih i/ili osnivanja novih lokacija/područja).

3.3.4. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala i mineralnih sirovina za industrijsku preradbu (u grafičkim prikazima su označeni oznakama E3.1 - Tehničko-građevni kamen, E3.2 - Građevni pijesak i šljunak, E3.3 - Ciglarska glina, E4.1 – Kremen i pijesak i E4.2 - Karbonatna mineralna sirovina za industrijsku preradbu)

Na području Varaždinske županije iskorištavaju se i planira se iskorištavanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala: šljunak i pijesak, ciglarska glina, građevno-tehnički kamen, te mineralnih sirovina za industrijsku preradbu: kremen i pijesak i karbonatna mineralna sirovina za industrijsku preradbu.

3.3.4.1. Ovim Planom planirane su površine za iskorištavanje mineralnih sirovina na sljedećim lokacijama:

- **za građevno-tehnički kamen** na 8 lokacija: Špica, Hruškovac, Jazvine - Hruškovac IV - dio, Očura II, Lovno - Lovno 2 - dio, Podevčevo, Člena zemlja i Paka ili Hrastovo Rebrow
- **za građevni pijesak i šljunak** na 12 lokacija: **Peski Gornji**, Brezine, Molve, Turnišće, Hrastovljan, Jamičak, Škareški lug, Trstika, Prudnica, Krtinje, Dolenščak i Černjak
- **za ciglarsku glinu** na 3 lokacije: Cerje Tužno, Cukavec i Lukavec
- **za kremen i pijesak** na 1 lokaciji: Tiglin - Horvacka
- **za karbonatnu mineralnu sirovinu za industrijsku preradbu** na 1 lokaciji: Marčan.

Istraživanje i eksploatacija navedenih mineralnih sirovina moguće je samo na navedenim lokacijama unutar područja određenih ovim Planom i označenih u kartografskom prikazu 1a. *Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje* – kao »površine za iskorištavanje mineralnih sirovina«, odnosno površina označenih u kartografskom prikazu 3b. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju prikazanih kao »istražni prostor mineralne sirovine«.*

Prikazane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina predstavljaju najveću moguću površinu unutar koje se mogu formirati istražni prostori, odnosno eksploatacijska polja.

Površine za iskorištavanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala i mineralnih sirovina za industrijsku preradbu obuhvaćaju, ovisno o pojedinoj lokaciji, površine postojećih odobrenih istražnih prostora i/ili eksploatacijskih polja, prostore za moguće proširenje postojećih eksploatacijskih polja odnosno prostor za moguće formiranje novih ili reaktiviranje ranijih istražnih prostora/eksploatacijskih polja, a usklađeno s ostalim namjenama u okruženju pojedine lokacije.

Postojeća eksploatacijska polja i istražni prostori navedeni su u Obrazloženju Plana, točka 1.1.2.3. *Područja pretežitih djelatnosti u odnosu na prirodne i druge resurse, g) Eksploatacija mineralnih sirovina.*

Unutar Planom definiranih »površina za iskorištavanje mineralnih sirovina« prikazanih na kartografskom prikazu br. 1a. *Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje* moguće je, u skladu sa i pod uvjetima definiranim ovim Planom, te odredbama posebnih propisa, zahtjeva i uvjeta pojedinih nadležnih javnopravnih tijela, a ovisno o pojedinoj lokaciji, proširenje postojećih ili formiranje novih istražnih prostora, proširenje postojećih ili otvaranje novih eksploatacijskih polja, odnosno reaktiviranje ranijih istražnih prostora/ eksploatacijskih polja.

3.3.4.2. Na postojećim i buduće formiranim istražnim prostorima mineralne sirovine (a unutar ovim Planom definiranih površina za iskorištavanje mineralnih sirovina), mogu se sukladno posebnim propisima provoditi istražni radovi, te ovisno o rezultatima istražnih radova i u skladu s istima (osobito ovisno o kakvoći i količini potvrđenih rezervi) pokrenuti propisani postupci za formiranje i odobravanje eksploatacijskih polja (proširenje postojećih, reaktiviranje ranijih ili otvaranje novih).

Za proširenje postojećih, reaktiviranje ranijih ili otvaranje novih eksploatacijskih polja, te izvođenje radova eksploatacije mineralnih sirovina potrebno je:

- provesti sve propisane aktivnosti/postupke te provoditi uvjete i mjere sukladno propisima s područja: rudarstva, zaštite okoliša i prirode (osobito povodjenje propisanih postupaka procjena utjecaja na okoliš i prema potrebi utjecaja na ekološku mrežu), zaštite kulturne baštine, zaštite voda, šuma, vrijednog poljoprivrednog zemljišta i drugih resursa, prostornog uređenja i gradnje, zaštite i spašavanja i drugih relevantnih propisa
- poštivati usvojene nadležne dokumente na državnoj i županijskoj razini (strategije, studije i druge relevantne dokumente, a osobito RGS Varaždinske županije, te uvjete i mjere iz provedenih studija utjecaja na okoliš, te utjecaja na ekološku mrežu)
- ishoditi i poštivati posebne uvjete nadležnih javnopravnih tijela i druge propisane akte (rješenja, odobrenja, mišljenja, potvrde, dozvole, suglasnosti, ugovore i dr.) i dokumente (rudarske i krajobrazne projekte, projekte sanacije, projekte uređenja okoliša i druge projekte koji su izrađeni ili će se izraditi za pojedina eksploatacijska polja i njihovu sanaciju).

Za površine za iskorištavanje mineralnih sirovina koje se nalaze na području III. zone zaštite izvorišta pitke vode potrebno je kroz poseban elaborat dokazati da eksploatacija mineralnih sirovina neće imati negativnih utjecaja na vodonosnik, a sukladno posebnom propisu (Pravilnik o uvjetima utvrđivanja zona sanitarne zaštite izvorišta) i Programu za provođenje mjera zaštite i sanacije u zonama izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokošćak.

Ukoliko se na površinama namijenjenim za iskorištavanje mineralnih resursa istražnim rudarskim radovima na istražnom prostoru odobrenom sukladno propisanim postupcima ne dokažu odgovarajuće mineralne rezerve i isplativost njihove eksploatacije, nije dozvoljeno formiranje/proširenje/reaktivacija eksploatacijskog polja, odnosno eksploatacija mineralne sirovine, premda je na predmetnoj površini predviđena namjena iskorištavanja mineralnih sirovina.

U slučaju proširenja postojećih, reaktiviranja ranijih ili otvaranja novih eksploatacijskih polja na šume i šumsko zemljište u vlasništvu Republike Hrvatske mora se osigurati usklađenost površina koje se traže za osnivanje služnosti na šumama i šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske u svrhu eksploatacije mineralnih sirovina sa odredbama posebnog propisa kojim se reguliraju postupci i mjerila za osnivanje prava služnosti na šumi i/ili šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske u svrhu eksploatacije mineralnih sirovina.

Za sprečavanje onečišćenja voda važno je uspostaviti učinkovit sustav oborinske odvodnje i odvodnje otpadnih voda na eksploatacijskim poljima, kako ne bi došlo do pogoršanja postojećeg stanja voda.

Rudarski radovi se moraju izvoditi na način da se ne ugrozi stabilnost tla na područjima gdje se eksploatacijska polja nalaze u blizini građevinskih područja (na kojima su izgrađene ili planirane građevine u građevinskim područjima koja graniče s postojećim odobrenim eksploatacijskim poljima ili se nalaze na udaljenosti manjoj od 100 m od istih), kako ne bi došlo do ugroze stambenih ili drugih građevina u prostoru.

Eksploatacijska polja potrebno je ograditi sukladno posebnim propisima, u cilju njihove zaštite, kao i zaštite ljudi i životinja uslijed nekontroliranog ulaska na eksploatacijska polja.

Iskorištavanje mineralne sirovine na lokacijama Hruškovec, Očura II, Škareški lug i Trstika treba provoditi uz osobitu pažnju s obzirom na prirodnu vrijednost prostora u kojem se nalaze, a prema uvjetima i mjerama za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje potencijalnih negativnih utjecaja na okoliš i ekološku mrežu sukladno točki 3.3.4.8.

3.3.4.3. Eksploatacija mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala i mineralnih sirovina za industrijsku preradbu može se odvijati u fazama, koje se određuju propisanim dokumentacijom za formiranje eksploatacijskih polja, odnosno njihovog proširenja ili reaktivacije (rudarskim i drugim projektima i dokumentima), a potrebne postupke vezane uz faze eksploatacije treba provesti u skladu s važećim propisima.

Dijelove eksploatacijskih polja koje se u pojedinim fazama napuštaju potrebno je sanirati u skladu važećim propisima i odredbama ovog Plana, ukloniti sve građevine, objekte i postrojenja, te takve dijelove isključiti iz eksploatacijskih polja, radi sprječavanja nastanka opasnosti za ljude, imovinu i prirodu.

Za postojeća eksploatacijska polja koja se ne mogu proširivati potrebno je poštivati utvrđene faze eksploatacije, kao i ostale uvjete i mjere određene u dokumentaciji temeljem koje su odobrena eksploatacijska polja i sama eksploatacija, te izgradnja rudarskih građevina, objekata i postrojenja.

3.3.4.4. Potrebno je u pravilu formirati pojas zaštitnog zelenila (visoko i nisko zelenilo) prema postojećim i planiranim prometnicama, te oko eksploatacijskog polja (ukoliko isto nije okruženo postojećim zelenilom, a ukoliko uz eksploatacijsko polje postoji zelenilo koje može imati zaštitnu funkciju potrebno ga je zadržati) i to rubno unutar površina određenih za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina i/ili rubno izvan tih površina (uz obvezu rudarskog subjekta za rješavanje imovinsko-pravnih odnosa na područjima zaštitnog zelenila), a u cilju zaštite zdravlja ljudi i životinja te zaštite vizura i očuvanja vrijednosti krajobrazu u mogućoj mjeri.

Formiranje pojasa zaštitnog zelenila osobito je značajno za eksploatacijska polja u nizinskim područjima Županije, te na drugim područjima Županije na kojima ova namjena ima utjecaja na krajobraz i vizure (lokacije: Cerje Tužno - rubno uz područje proširenja eksploatacijskog polja, te prema postojećem i planiranom građevinskom području naselja u zapadnom i istočnom dijelu postojećeg eksploatacijskog polja, Tiglin Horvacka – prema postojećem i planiranom građevinskom području naselja u južnom i jugoistočnom dijelu postojećeg eksploatacijskog polja). Na lokaciji Špica treba zadržati dio šumskih površina rubno prema građevinskim područjima u zapadnom i sjevernom dijelu eksploatacijskog polja, kao i sjeverozapadno uz lokaciju Hruškovec.

Način formiranja zaštitnog zelenila, te njegova veličina/širina konkretno se određuje u daljnjim postupcima za pojedini zahvat u prostoru (kroz procjenu utjecaja na okoliš i potrebne dozvole, rudarske, krajobrazne i druge projekte te ostale dokumente), a za već postojeća eksploatacijska polja koja se kao takva zadržavaju potrebno je poštivati uvjete ozelenjavanja koji su određeni u već provedenim postupcima, izdanim aktima i izrađenim dokumentima.

Sadnju zelenila u svrhu formiranja zaštitnog zelenog pojasa u pravilu je potrebno započeti u početnoj fazi eksploatacije na novim eksploatacijskim poljima, odnosno proširenju postojećih ili reaktivaciji ranijih eksploatacijskih polja.

3.3.4.5. Do istražnog prostora, odnosno eksploatacijskog polja potrebno je osigurati pristupnu prometnicu, u pravilu postojećom javnom ili nerazvrstanom cestom ukoliko postoji (kako bi se u što većoj mjeri zaštitili prirodni stanišni tipovi), a **ukoliko ne postoji formirati novu prometnicu za pristup istražnom prostoru, odnosno eksploatacijskom polju.** Postojeće prometnice koje se koriste za pristup postojećim istražnim prostorima/eksploatacijskim poljima, mogu se i nadalje koristiti ukoliko su usklađene ili se usklade s uvjetima iz ovog Plana. **Postojeće pristupne prometnice, koje nisu odgovarajuće osposobljene za promet vozila za potrebe korištenja eksploatacijskog polja, potrebno je odgovarajuće osposobiti i za tu namjenu.**

Pristupnu prometnicu eksploatacijskom polju potrebno je u pravilu voditi izvan naselja, te izvan zaštićenih dijelova prirode i blizine kulturne baštine, osim izuzetno gdje to prostorno nije

moгуće, te uz uvjete nadležnih javnopravnih tijela. Ukoliko postojeće prometnice, koje ujedno služe za pristup eksploatacijskim poljima, prolaze kroz naselja, te zaštićene dijelove prirode i uz područja i lokacije kulturne baštine, potrebno je iste izmjestiti iz takvih područja svugdje gdje je to moguće.

Ovim Planom planira se izmještanje dijela trase lokalne ceste L 25188 istočno i sjeverno od planirane lokacije za iskorištavanje mineralnih sirovina Černjak, a predlaže se i ispitati mogućnosti izmještanja lokalne ceste L 25150 u Općini Ljubešćica (uz prethodno pribavljanje suglasnosti, te posebnih uvjeta nadležnog javnopravnog tijela) i to u dijelu trase navedene lokalne ceste koja prolazi uz lokaciju Špica (na način da se što je više moguće razdvoji kamionski promet vezan uz eksploataciju od javnog prometa), te u dijelu koji prolazi kroz lokaciju Hruškovec (na način da se isti izmjesti izvan lokacije za iskorištavanje mineralnih sirovina).

Radi proširenja područja za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina na lokaciji Trstika potrebno je osigurati zamjenski pristupni put (južno od područja proširenja) umjesto dijela postojećeg pristupnog puta do poljoprivrednih površina koje neće biti uključene u namjenu iskorištavanja mineralnih sirovina te do naselja Veliki Bukovec.

Za potrebe istraživanja/eksploatacije treba osigurati i ostalu potrebnu infrastrukturu (struja, voda i dr. prema potrebi), a ovisno o lokaciji i potrebama može se koristiti postojeća izgrađena infrastruktura, realizirati planirana, odnosno osigurati na drugi odgovarajući način.

Postojeće prometnice, te vodove ostale infrastrukture i vodotoke koji se nalaze unutar odobrenih eksploatacijskih polja, odnosno planiranih površina za iskorištavanje mineralnih sirovina, potrebno je izmjestiti izvan eksploatacijskog polja ukoliko je to moguće, kako bi se izbjegle nesreće i postigla sigurnost ljudi i radnika.

Ukoliko njihovo izmještanje nije moguće potrebno ih je zaštititi od eksploatacije na način da se jasno odredi njihov položaj, odnosno površina unutar eksploatacijskog polja, te da se ne vrši eksploatacija obostrano od istih na udaljenosti koju odrede nadležna javnopravna tijela sukladno posebnim propisima. Potrebno je osigurati odvijanje nesmetanog javnog prometa postojećim prometnicama (osobito javnim) unutar eksploatacijskog polja, te prema potrebi unaprijediti tehničke karakteristike prometnice. Vodovima ostale infrastrukture i vodotocima unutar eksploatacijskog polja potrebno je osigurati nesmetan pristup nadležnim javnopravnim tijelima, radi njihovog održavanja, odnosno eventualno potrebnih intervencija. Uz navedeno, potrebno je poštivati i druge uvjete koji su propisani posebnim propisima, te koje su odredila ili će odrediti nadležna javnopravna tijela.

Ukoliko će se realizirati varijantna trase Zagorske brze ceste prema Svetom Križu Začretje potrebno je posvetiti osobitu pažnju rješavanju tehničkih elemenata prolaska ceste uz postojeća eksploatacijska polja Očura II i Lovno - Lovno 2 (u Gradu Lepoglavi).

Planom se omogućuje reaktivacija ranijih eksploatacijskih polja Cukavec i Jazvine - Hruškovec IV u površini njihova obuhvata. Ukoliko predmetna područja ne budu reaktivirana ili ne budu reaktivirano u cijelosti, obvezna je sanacija prostora, odnosno dijela prostora i provođenje mjera osiguranja u cilju sprječavanja opasnosti.

Tijekom istraživanja i eksploatacije potrebno je redovno održavati pristupne prometnice do istražnog prostora/eksploatacijskog polja, kao i urediti i održavati komunikacijske puteve unutar prostora/ polja, te se pridržavati i drugih posebnih uvjeta i propisanih mjera zaštite prometnica.

Rudarski radovi na istražnim prostorima i eksploatacijskim poljima moraju se izvoditi na način da ne ugroze postojeće prometnice koje prolaze uz eksploatacijsko polje (stabilnost, mogućnost oborinske odvodnje, osnovne tehničke elemente), ili drugu infrastrukturu, a u slučaju eventualnih oštećenja potrebno je prometnice i drugu infrastrukturu sanirati i osposobiti za neometano korištenje.

3.3.4.6. Unutar odobrenih istražnih prostora, odnosno eksploatacijskih polja mogu se, sukladno propisima o rudarstvu, gradnji, zaštiti okoliša i drugim područjima, te posebnim uvjetima temeljem posebnih propisa, obavljati rudarski radovi, te graditi potrebne građevine, objekti i postrojenja za obavljanje djelatnosti vezane na iskorištavanje mineralnih sirovina (separacija, mehanizacija, kolne vage, radni platoi, nadstrešnice i druge zakonom dozvoljene građevine kao što su: betonare, asfaltne baze i druge građevine u funkciji obrade mineralnih sirovina, i to ukoliko postoje prostorni uvjeti za

njihovu izgradnju, te ukoliko je to prihvatljivo za okoliš, prirodu i druga dobra i namjene u okruženju pojedine lokacije), **te druge potrebne pomoćne i prateće građevine i sadržaji (kancelarije, sanitarije i drugi prostori za potrebe zaposlenih, čuvarske kućice i sl.). Pomoćne/prateće građevine i sadržaji mogu se postavljati isključivo kao montažne građevine koje se nakon eksploatacije moraju ukloniti.**

Veličina, kapacitet i smještaj građevina, objekata i postrojenja za potrebe istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina definirat će se u postupku ishođenja propisane dokumentacije za njihovu izgradnju.

Najveća moguća površina i visina osnovnih građevina ovisna je o funkciji, odnosno tehnološkom procesu, a pomoćnih i pratećih građevina prizemlje, bez podruma i potkrovlja.

Skladišta minsko-eksplozivnih sredstava potrebnih za miniranje na eksploatacijskim poljima na kojima se koriste takva sredstva, moraju biti smještena na sigurnoj udaljenosti od naselja i infrastrukturnih koridora.

Reciklažno dvorište za građevni otpad planirano prostornim planom lokalne razine na području lokaciji Črlena zemlja, potrebno je planirati izvan površine koja je ovim Planom planirana za iskorištavanje mineralnih sirovina.

3.3.4.7. Tijekom istraživanja i eksploatacije na istražnom prostoru/eksploatacijskom polju, te izgradnje i korištenja dozvoljenih građevina, objekata i postrojenja unutar istražnog prostora/eksploatacijskog polja, potrebno je poštivati i odgovarajuće provoditi mjere zaštite od požara, kao i ostale mjere zaštite od prirodnih i drugih nesreća sukladno poglavlju 11.2.5. ovog Plana, te odgovarajućim posebnim propisima.

3.3.5. Sanacija prostora tijekom i nakon završetka ili trajnog obustavljanja eksploatacije mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala i za industrijsku preradbu i napuštenih eksploatacijskih polja i kopova

3.3.5.1. Tijekom izvođenja i/ili nakon završetka ili trajnog obustavljanja izvođenja rudarskih radova na istražnim prostorima/eksploatacijskim poljima, odnosno njihovim dijelovima, potrebno je provoditi/provesti sanaciju prostora (redovna sanacija) i provesti sve mjere osiguranja radi sprječavanja nastanka opasnosti za ljude, imovinu, prirodu i okoliš, sukladno utvrđenim rudarskim, krajobraznim i drugim projektima, odnosno drugim propisanim dokumentima.

Sanacija prostora obveza je ovlaštenika istražnog prostora, odnosno rudarskog gospodarskog subjekta koji je vršio eksploataciju mineralnih sirovina.

Dijelove i cjeline eksploatacijskih polja koji se napuštaju i zatvaraju potrebno je sanirati, revitalizirati ili prenamijeniti u skladu s propisanom izrađenom dokumentacijom na načelima zaštite okoliša.

Osobito se naglašava obveza sanacije prostora na kojem su bespravno vršeni rudarski radovi izvan odobrenih eksploatacijskih polja, a koji nije ovim Planom planiran za iskorištavanje mineralnih sirovina.

Sanaciju je potrebno provesti i za dijelove područja napuštenih eksploatacijskih polja i kopova za koje nije poznat ili ne postoji subjekt koji je vršio eksploataciju (izvanredna sanacija).

Takva sanacija se provodi prema postupcima propisanim posebnim propisima o rudarstvu u okviru kojih se odabire i rudarski gospodarski subjekt koji će provesti dodatna istraživanja i sanaciju prostora.

Lokacije napuštenih eksploatacijskih polja (koje uključuju i napuštene kopove) za koje je potrebno provesti redovnu ili izvanrednu sanaciju prikazane su u kartografskom prikazu 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (označene kao »napušteno eksploatacijsko polje«).

3.3.5.2. Sanacija se može provesti kao tehnička i biološka sanacija, rekultivacija, odnosno sanacija u cilju formiranja i uređenja druge buduće planirane namjene.

Sanacija eksploatacijskih polja mora obuhvatiti osiguranje stabilnosti kosina i okolnog trena, te ozelenjavanje autohtonim biljnim vrstama ili neki drugi postupak uklapanja u krajobraz, odnosno

prenamjenu površina u druge namjene ukoliko su iste određene rudarskim i krajobraznim projektima ili drugim propisanim dokumentima, odnosno prostornim planovima općina i gradova.

Nakon završetka eksploatacije, te provedenih svih mjera osiguranja kojima se isključuje mogućnost nastanka opasnosti po ljude, imovinu, prirodu i okoliš i brisanja eksploatacijskog polja, moguće je prostor odgovarajuće uklopiti u prirodno okruženje, odnosno privesti planiranoj konačnoj namjeni.

Sanacijske radove potrebno je provoditi/provesti na način koji će omogućiti preobrazbu prostora na kojem je vršena eksploatacija u skladu s planiranim namjenama i prostornim rješenjima, kao i uvjetima i mjerama definiranim studijama utjecaja na okoliš, rudarskim, krajobraznim i drugim projektima i dokumentima.

Sve građevine, objekte i postrojenja vezana uz istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina na istražnom prostoru/eksploatacijskom polju potrebno je ukloniti nakon završetka rudarskih radova istraživanja/eksploatacije, odnosno sanacije prostora.

Sve građevine, objekte i postrojenja vezana uz eksploataciju potrebno je ukloniti s eksploatacijskog polja i u slučaju trajnog obustavljanja radova prije planiranog iskorištenja mineralne sirovine na eksploatacijskom polju, te je prostor obvezno sanirati unutar zatečenih kontura na način da bude neopasan za ljude, imovinu, prirodu i okoliš, te da bude primjereno uklopljen u krajobraz, odnosno u mogućoj mjeri usklađen s projektom uređenja krajobraza/okoliša.

Mjere zaštite i načine sanacije prostora tijekom i/ili nakon završetka rudarskih radova u svrhu eksploatacije treba planirati prije početka eksploatacije, kao sastavni dio tehnološkog procesa eksploatacije, te ih je obvezno utvrditi i razraditi projektnom i drugom propisanom dokumentacijom za formiranje eksploatacijskog polja i izvođenje rudarskih radova (rudarski i krajobrazni projekt, studija utjecaja na okoliš i dr.). Utvrđene mjere i načine sanacije potrebno je dosljedno provoditi/provesti.

3.3.5.3. Buduće konačne namjene površina za iskorištavanje mineralnih sirovina nakon završene eksploatacije definiraju se prostornim planovima uređenja općina i gradova. Ovim Planom se temeljem RGS Varaždinske županije, te Strategije prostornog razvoja RH i prostornih mogućnosti predlaže planirati sljedeće konačne namjene tih prostora:

- sportsko-rekreacijska namjena (vodeni, alpinistički i drugi sportovi), ribnjaci, adrenalinski parkovi, kupališta, ugostiteljsko-turistička namjena, kombinacija navedenih namjena, javna i kulturna namjena, različiti tematski parkovi za posjećivanje, edukacijska namjena i druge namjene komplementarne navedenim namjenama
- gospodarska proizvodna i/ili poslovna namjena, gospodarenje otpadom lokalne razine (osobito formiranje reciklažnih dvorišta za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest), proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije i sl.
- vraćanje ranije namjene (livade, poljoprivredno tlo, šume), gdje je to moguće i ukoliko je tako određeno projektima i planirano prostornim planovima
- prirodno rekultiviranje, pošumljavanje, formiranje parkova, močvarnih područja i slično.

Kod vodenih površina nastalih eksploatacijom šljunka i pijeska potrebno je u pravilu smanjiti dubine priobalja (ukoliko to nije izvršeno prilikom same eksploatacije) i urediti obale i pristup jezerima, kako bi se ista mogla koristiti u sportsko-rekreacijske svrhe, za vodene i druge sportove, dijelom kao kupališta, kao ribnjaci i slično.

Prilikom sanacije takvih površina potrebno je odrediti dio jezera/obale koji će se u potpunosti prepustiti prirodnoj sukcesiji i na kojem je potrebno izvršiti sadnju vegetacije, radi osiguranja bioraznolikosti vlažnih, vodnih, močvarnih biljnih (šaš, trstika, rogoz, mrijesnjak) i životinjskih staništa (beskralješnjaci, vodozemci, insekti, ptice i ribe) i u cilju funkcije biljnog pročistača u smislu proizvodnje kisika.

Na područjima zatvorenih eksploatacijskih polja pijeska i šljunka kod koji se vrši biološka rekultivacija, istu je potrebno provesti na način da se nakon rekultivacije osiguraju uvjeti za nova pogodna staništa.

Načelno je moguće i zatrpavanje jezera nastalih eksploatacijom ukoliko su manjih dubina (djelomično ili u cijelosti) u cilju vraćanja prostora u ranije stanje (korištenje za poljoprivredne svrhe ili pošumljavanje, formiranje močvarnih područja i slično).

Kod površinskih kopova i eksploatacija kojima se ne stvaraju otvorene vodene površine svrhovito je provesti biološku rekultivaciju, ozelenjavanjem završnih kosina i ravnina autohtonim biljnim vrstama, odnosno urediti prostor sukladno drugim planiranim namjenama.

Do konačne prenamjene prostora potrebno je sanirati eventualna klizišta i osigurati područja zaštitnim ogradama.

Ovim Planom se na lokaciji Motičnjak, na kojoj je završena eksploatacija te je brisano eksploatacijsko polje, kao konačna namjena prostora nakon

7. MJERE OČUVANJA KRAJOBRAZNIH VRIJEDNOSTI

7.2.4. Sve nadzemne infrastrukturne koridore potrebno je racionalizirati i sektorski usuglašeno objedinjavati, a posebice prometne koridore koji za sobom nužno povlače izgradnju građevina odnosno širenje naselja. Između kapitalnih građevina infrastrukture i naselja posaditi zaštitno zelenilo.

Preporučuje se u oblikovanju građevina koristiti elemente regionalne arhitekture.

Eksploatacijska polja moraju u rudarskim projektima sadržavati i projekat sanacije kojim se definira daljnja namjena napuštenih eksploatacijskih polja (biološka rekultivacija ili prenamjena u svrhu rekreacije, ribolova i sl.).

11. MJERE PROVEDBE

11.1.4.1. UVJETI PROVEDBE ZAHVATA U PROSTORU DRŽAVNOG ZNAČAJA PREMA OVOM PLANU određuju se za sljedeće građevine:

- Infrastrukturne građevine i uređaji - prema poglavlju 6. *Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru*

- planirane brze i državne ceste, mogući alternativni koridor/trasa, planirana brza pruga, planirane radijske postaje, te rekonstrukcija i modernizacija postojećih prometnih i komunikacijskih građevina i uređaja prema kartografskom prikazu 1a. *Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje, 1b Korištenje i namjena prostora Promet i 1c Korištenje i namjena prostora Pošta i elektronička komunikacija*
- planirani dalekovod 2 x 400kV, planirani magistralni plinovodi i prateće nadzemne građevine, te rekonstrukcija i modernizacija postojećih energetskih građevina prema kartografskom prikazu 2a. *Infrastrukturni sustavi Energetski sustav i 1a. Korištenje i namjena površina Prostori/površine za razvoj i uređenje*; za postojeće HE s pripadajućim građevinama i prema navedenom u Tablici 2. - poglavlje 1. ovih Odredbi za provođenje pod brojem 3.1.
- planirane regulacijske i zaštitne građevine na vodama I. reda (nasipi, kanali, akumulacije i retencije), planirani magistralni vodoopskrbni cjevovod s pripadajućim građevinama (Regionalni vodovod Varaždin), dovodni cjevovod za navodnjavanje, planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 100.000 ES i više (Aglomeracija Varaždin), glavni dovodni kanal - kolektor (Aglomeracija Varaždin) s pripadajućim građevinama, te rekonstrukcija i modernizacija postojećih građevina prema kartografskom prikazu 2b. *Infrastrukturni sustavi Vodnogospodarski sustav i gospodarenje otpadom*

- Posebne građevine i površine

- planirani granični cestovni prijelaz – prema poglavlju 6. *Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru i prema kartografskom prikazu 1a. Korištenje i namjena površina Prostori/površine za razvoj i uređenje*
- Vojno vježbalište »Macinka« i Streljište »Veliki Prelogi« Varaždin - prema navedenom u Tablici 2. - poglavlje 1. ovih Odredbi za provođenje pod brojem 1.1. i 1.2. i prikazanom na kartografskom prikazu 1a. *Korištenje i namjena površina Prostori/površine za razvoj i uređenje* i temeljem posebnih propisa iz nadležnosti Ministarstva obrane i uvjeta iz ovog Plana - U okviru ove namjene moguća je rekonstrukcija i dogradnja postojećih, te izgradnja novih građevina i uređenje odgovarajućih sadržaja za potrebe obrane, u skladu s posebnim propisima.

- Zahvati u prostoru i površine državnog značaja koji se ne smatraju građenjem - prema navedenom u Tablici 2. - poglavlje 1. ovih Odredbi za provođenje pod brojem 4.1. do 4.4., poglavlju 3.3. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina i prema kartografskom prikazu 1a. Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje, 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja, te kartogramu 7. Iskorištavanje mineralnih sirovina.

11.3. Područja i lokaliteti za istraživanje i praćenje pojava i procesa u prostoru

11.3.4. Eksploatacijska polja (planirana, postojeća i napuštena) - treba pratiti korištenje postojećih i sanaciju napuštenih polja s ciljem pravodobnog interveniranja u slučaju narušavanja vrijednosti prostora.

3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE CESTICA ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. - pročišćeni tekst)

Sukladno kartografskom prikazu „**4.2. Građevinsko područje naselja – Cestica, Gornje Vratno, Križovljan Radovečki, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko i Vratno Otok**“ Prostornog plana uređenja općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. - pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu: **PPUO Cestica**) (**Prilog 16**) lokacija zahvata udaljena je 101 m od najbližeg građevinskog područja naselja koje se nalazi južno od lokacije zahvata. Radi se o planiranoj poslovnoj zoni (K). Jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti 202 m nalazi se izgrađeni dio GP - zona mješovite namjene, pretežito stambene – M1, dok je sljedeće područje ove namjene na udaljenosti 428 m jugozapadno od lokacije zahvata (također izgrađeni dio GP, M1). Sjeverozapadno na udaljenosti 275 m nalazi se zona sportsko-rekreacijske namjene.

Najbliže izdvojeno građevinsko područje izvan naselja je planirana i postojeća poslovna, komunalno-servisna zona (K3) koja je od lokacije udaljena 202 m jugozapadno. U sklopu ove zone smještene su građevine za djelatnost gospodarenja otpadom lokalne razine: centralno općinsko reciklažno dvorište (RD); općinsko reciklažno dvorište za građevni otpad (RDG) i deponije za višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (VI).

Na navedenom kartografskom prikazu također je vidljivo da se lokacija zahvata nalazi na udaljenosti od 191 m od županijske ceste ŽC2029, koja prolazi zapadno i južno do lokacije zahvata.

3.1.3. ZAKLJUČAK:

Planirani zahvat je **eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“ površine 10,39 ha.**

Istražni prostor za buduće EP „Peski gornji“ odobreno je rješenjem kojim se odobrava trgovačkom društvu SIRIK – BETON d.o.o. istraživanje mineralne sirovine u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“ radi dobivanja koncesije za eksploataciju mineralne sirovine (KLASA:UP-310-01/22-03/84; URBROJ:517-06-02-02-01-22-17 od 26. rujna 2022. – **Prilog 5**). Tim Rješenjem utvrđena je istražna površina od 10,39 ha. Buduće EP će biti iste površine kao i istražni prostor, čiji je oblik nepravilni mnogokut ograničeno vršnim točkama prikazanima u Tablica 1 ove Studije.

Analizom kartografskih prikaza PPVŽ utvrđeno je da je lokacija zahvata struktura izvan građevinskog područja gospodarske namjene – površina za iskorištavanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala – građevnog pijeska i šljunka (oznaka E.3.2.). Lokacija zahvata se nalazi unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak te se

nalazi na vodonosnom području. Lokacija zahvata se djelomično nalazi na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Lokacija zahvata se također svojim krajnjim sjeveroistočnim dijelom nalazi unutar područja označenom kao umjetne poplave (poplave uslijed mogućih rušenja visokih nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana), a koje se odnosi na područje rijeke Drave i Ormoškog jezera koji se nalaze sjeveroistočno od lokacije zahvata. Na području lokacije zahvata ne nalaze se postojeći ni planirani infrastrukturni objekti, objekti kulturne ili prirodne baštine ili drugi sadržaji koji bi bili ograničavajući faktor vezano uz provedbu zahvata. Sjeverno uz lokaciju zahvata planirana je trasa brze ceste (varijanta 1 i 2), a radi se o alternativnom pravcu ove prometnice. Realizacija navedene prometnice ne predstavlja ograničavajući faktor za provedbu zahvata.

Sukladno kartografskom prikazu „4.2. Građevinsko područje naselja – Cestica, Gornje Vratno, Križovljan Radovečki, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko i Vratno Otok“ PPUO Cestica utvrđeno je da se u okruženju lokacije zahvata nalaze građevinska područja naselja, kao i izdvojena građevinska područja izvan naselja. Najbliže građevinsko područje (GP) naselja nalazi se 101 m južno od lokacije zahvata. Radi se o planiranoj poslovnoj zoni (K). Jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti 202 m nalazi se izgrađeni dio GP - zona mješovite namjene, pretežito stambene – M1, dok je sljedeće područje ove namjene na udaljenosti 428 m jugozapadno od lokacije zahvata (također izgrađeni dio GP, M1). Sjeverozapadno na udaljenosti 275 m nalazi se zona sportsko-rekreacijske namjene.

Najbliže izdvojeno građevinsko izvan naselja je planirana i postojeća poslovna, komunalno-servisna zona (K3) koja je od lokacije udaljena 202 m jugozapadno. U sklopu ove zone smještene su građevine za djelatnost gospodarenja otpadom lokalne razine: centralno općinsko reciklažno dvorište (RD); općinsko reciklažno dvorište za građevni otpad (RDG) i deponije za višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (VI).

Sukladno **Odredbama za provođenje**, poglavlju 1. **UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU, KORIŠTENJU I NAMJENI**, točki 1.4. prema pretežitom korištenju prostora Županije lokacija zahvata definirana je kao *struktura izvan građevinskih područja*.

Sukladno točki 1.5. *strukture izvan građevinskih područja su prostori gdje su izvršeni ili se planiraju zahvati koji oblikuju i/ili trajno mijenjaju stanje u prirodnom okruženju (tlo, vodotoci, vegetacija)*, a planirani zahvat izvodi se *izvan građevinskih područja u skladu s propisima s područja prostornog uređenja i drugim posebnim propisima i uvjetima iz ovog Plana*.

Sukladno točki 1.7. izvan građevinskog područja može se pod određenim uvjetima planirati izgradnja *građevina namijenjenih za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koje se nalaze u zemlji ili na njezinoj površini, na riječnom, jezerskom dnu ili ispod njega)*. Planirani zahvata je eksploatacija mineralne sirovine - građevnog pijeska i šljunka, koja se nalazi u zemlji te je stoga planiran zahvat smješten izvan građevinskog područja naselja.

Sukladno točki 1.12. lokacija zahvata nalazi se području **II razine dopustivosti (područje ograničene gradnje)**, na **području sanitarne zaštite izvorišta vode za piće: II zona i III zona (zona ograničenja i kontrole)**. Za navedeni zahvat provedeno je mikrozoniranje te je **12. studenog 2024. od Upravnog odjela za gospodarstvo i europske poslove Varaždinske županije dobiveno Rješenje o dopuštanju eksploatacije unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak (Klasa UP/I-351-02/24-02/1, URBROJ: 2186-04/1-24-2) (Prilog 17).**

Sukladno poglavlju 1.14.3.2. *Strukture izvan građevinskog područja državnog i županijskog značaja*, lokacija zahvata definirana je kao prostor/površina izvan naselja bez određivanja građevinskog područja (struktura izvan građevinskog područja) državnog značaja: 4. *Gospodarske namjena - površina za iskorištavanje mineralnih sirovina (eksploatacijsko polje) (E) - (državni značaj)*; 4.3. *Mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala (E3) - građevni pijesak i šljunak (E3.2)*. U tablici 2 PPVŽ pod točkom 4.3. *Mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala (E3) propisana je neposredna provedba PPŽ-om (11.1.4.1., točka 3.3.4. i 3.3.5. Odredbi).*

Sukladno poglavlju 2. **UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU**, lokacija zahvata je definirana kao planirana lokacija – površine za iskorištavanje mineralnih sirovina, u točki **B.2.2. Građevni pijesak i šljunak - Građevni pijesak i šljunak - označen oznakom E3.2.,**

odnosno Ex u grafičkom dijelu Plana: »Peski Gornji« (Općina Cestica) – obuhvaća ranije IP »Peski Gornji«.

Sukladno poglavlju 3. **UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU, točki 3.1.** planirani zahvat je definiran kao **gospodarski sadržaj - istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina.**

Sukladno točki **3.3.1.** pijesak i šljunak koji se planira eksploatirati na lokaciji zahvata jest neobnovljivi resurs od važnosti za Republiku Hrvatsku. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina vezana je na iskorištenje prirodnih resursa te smještaj tih djelatnosti ovisi o ležištima sirovina. PPVŽ se planiraju površine za iskorištavanje mineralnih sirovina koje obuhvaćaju površine namijenjene za istraživanje i eksploataciju između ostalog Mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala - građevnog pijeska i šljunka. Sukladno **Tablici 3 PPVŽ lokacija zahvata je planirana površina za iskorištavanje mineralnih sirovina na području Varaždinske županije – građevnog pijeska i šljunka – „Peski gornji“ u Općini Cestica, a obuhvaća raniji IP Peski Gornji na kojem su provedeni istražni radovi.**

Sukladno točki **3.3.4.1.** PPVŽ su planirane su površine za iskorištavanje mineralnih sirovina na sljedećim lokacijama, među kojima i za građevni pijesak i šljunak na 12 lokacija, među kojima se navodi i lokacija zahvata - Peski Gornji. Lokacija zahvata označena je na kartografskom prikazu 1a. Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje – kao »površine za iskorištavanje mineralnih sirovina«, a što je u skladu s ovom točkom PPVŽ. Planirani zahvat nalazi se unutar PPVŽ ucrtanih granica, a koje ujedno predstavljaju najveću moguću površinu unutar koje se mogu formirati eksploatacijsko polje, te je zahvata u tom smislu usklađen s točkom 3.3.4.1. PPVŽ.

Lokacija zahvata smještena je unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak te je sukladno točki **3.3.4.2.** nužno je kroz poseban elaborat dokazati da eksploatacija mineralnih sirovina neće imati negativnih utjecaja na vodonosnik. Nositelj zahvata izradio je u listopadu 2024. godine po ovlaštenoj tvrtki SPP d.o.o. iz Varaždina *Hidrogeološki elaborat mikrozoniranja o utjecaju budućeg eksploatacijskog polja građevinskog pijeska i šljunka „Peski gornji“ na podzemne vode varaždinskih izvorišta* (Tehnički dnevnik: SPP/2024/0098) te je 12. studenog 2024. od Upravnog odjela za gospodarstvo i europske poslove Varaždinske županije dobiveno Rješenje o dopuštanju eksploatacije unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak (Klasa UP/I-351-02/24-02/1, URBROJ: 2186-04/1-24-2) (**Prilog 17**). Navedenim elaboratom dokazano je da otvaranje predmetnog eksploatacijskog polja za vađenje pijeska i šljunka uz predviđena ograničenja neće imati negativan utjecaj na podzemne vode varaždinskih crpilišta kako na kakvoću tako i na količinu podzemne vode. Lokacija se nalazi izvan dominantnih tokova kojima se prihranjuju varaždinska crpilišta. Uz provođenje propisanih mjera zaštite osigurati će se održavanje najmanje dobrog stanja vodnog tijela u okolišu eksploatacijskog polja.

Na lokaciji zahvata postupat će se s otpadnim vodama u skladu načela zaštite voda, a što je detaljnije opisano u poglavlju 4.1.3. čime će se spriječiti pogoršanje postojećeg stanja vode.

Kao što je vidljivo na kartografskom prikazu „4.2. Građevinsko područje naselja – Cestica, Gornje Vratno, Križovljan Radovečki, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko i Vratno Otok“ PPUO Cestica (**Prilog 16**) najbliže građevinsko područje (GP) naselja nalazi se 101 m južno od lokacije zahvata. Radi se o planiranoj poslovnoj zoni (K). Međutim, bez obzira što su navedena postojeća i planirana građevinska područja naselja na udaljenosti većoj od 100 m, na lokaciji će se provoditi radovi na način da se ne ugrozi stabilnost tla na obližnjim građevinskim područjima kako ne bi došlo do ugroze stambenih ili drugih građevina u prostoru. Ostala građevinska područja su od lokacije zahvata udaljena 202 m i više.

Buduće EP Peski Gornji bit će ograđeno ogradom, a kao što je opisano u poglavlju 1.2.2. ove Studije.

Sukladno svemu navedenome utvrđuje se usklađenost zahvata s odredbama točke 3.3.4.2. PPVŽ.

Sukladno točki 3.3.4.3. PPVŽ eksploatacija mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala može se odvijati u fazama. Planiranim zahvatom planirana je eksploatacija u 2 faze, a kao što je opisano u poglavlju 1.2.2., čime se utvrđuje usklađenost s ovom odredbom točke 3.3.4.3. Istovremeno s eksploatacijom obavljat će se tehnička sanacija degradiranih prostora, formiranje

završnih kosina i njihovo ozelenjivanje autohtonim biljnim vrstama, a po završetku eksploatacije provest će se završna sanacija prostora i svi objekti, rudarski strojevi i postrojenje za oplemenjivanje će se trajno ukloniti s površine eksploatacijskog polja, kao što je opisano u poglavlju 1.2.2. i 1.2.3. ove Studije. Navedeno je također usklađeno s odredbama točke 3.3.4.3. PPVŽ-a.

Sukladno točki **3.3.4.4.** PPVŽ oko eksploatacijskog polja nužna je sadnja zaštitnog zelenila, a što je planirano provesti tijekom prve godine eksploatacije i detaljnije je opisano u poglavlju 1.2.2 ove Studije te se utvrđuje usklađenost zahvata s ovom točkom PPVŽ.

Sukladno točki **3.3.4.5.** do eksploatacijskog polja potrebno je osigurati pristupnu prometnicu, u pravilu postojećom javnom ili nerazvrstanom cestom ukoliko postoji, a ukoliko ne postoji potrebno je formirati novu prometnicu za pristup eksploatacijskom polju. Pristup na lokaciju omogućen je sa županijske ceste ŽC2029 preko k.č.br. 2376, k.o. Vratno koja je u naravi javno dobro u općoj uporabi - nerazvrstana cesta kojom upravlja Općina Cestica. Do navedene nerazvrstane prometnice će nositelj zahvata izgraditi pristupni put na k.č.br. 2316/2, 2316/3 i 2316/9 k.o. Vratno, dok će se nerazvrstana prometnica na k.č.br. 2376, k.o. Vratno urediti u suradnji s Općinom Cestica, kako bi zadovoljavala prometovanje vozila koja će se koristiti za potrebe EP Peski gornji. Planirana pristupna prometnica nije u sklopu naselja ili zaštićenih dijelova prirode, kao ni u neposrednoj blizini kulturne baštine. Lokacija će imati svu potrebnu infrastrukturu za normalno funkcioniranje eksploatacije kao što je opisano u poglavlju 1.2. Rudarski radovi će se izvoditi na način da ne ugrožavaju postojeće prometnice u okruženju eksploatacijskog polja (stabilnost, mogućnost oborinske odvodnje, osnovne tehničke elemente), ili drugu infrastrukturu, a u slučaju eventualnih oštećenja nositelj zahvata će prometnice i drugu infrastrukturu sanirati i osposobiti za neometano korištenje. Sukladno svemu navedenome zahvat je usklađen s odredbama točke 3.3.4.5. PPVŽ.

Sukladno točki **3.3.4.6.** na području eksploatacijskog polja je moguće graditi potrebne građevine i pomoćne i prateće građevine za potrebe rada eksploatacijskog polja, kao montažne građevine koje se uklanjaju nakon eksploatacije. Kao što je opisano u poglavlju 1.2. ove Studije svi objekti koji će se koristiti na lokaciji zahvata bit će montažnog karaktera i uklonit će se završetkom eksploatacije, čime je zahvat usklađen s odredbama točke 3.3.4.6. PPVŽ.

Sukladno točki **3.3.4.7.** tijekom eksploatacije na eksploatacijskom polju, te izgradnje i korištenja dozvoljenih građevina, objekata i postrojenja unutar eksploatacijskog polja, potrebno je poštivati i odgovarajuće provoditi mjere zaštite od požara, kao i ostale mjere zaštite od prirodnih i drugih nesreća. Navedeno će se provoditi na lokaciji zahvata kao što je opisano u poglavlju 1.5.6. ove Studije te je zahvat usklađen s ovom točkom PPVŽ.

Sukladno točki **3.3.5.1.** tijekom izvođenja i nakon završetka izvođenja rudarskih radova na eksploatacijskim poljima, odnosno njihovim dijelovima, potrebno je provesti sanaciju prostora (redovna sanacija) i provesti sve mjere osiguranja radi sprječavanja nastanka opasnosti za ljude, imovinu, prirodu i okoliš, a eksploatacijska polja koja se napuštaju i zatvaraju potrebno je sanirati, revitalizirati ili prenamijeniti na načelima zaštite okoliša. Kao što je opisano u poglavlju 1.2.2. i 1.2.3. lokacija zahvata će se tijekom i nakon završetka eksploatacije sanirati i urediti. Budući da za sada PPVŽ nije predviđena posebna buduća namjena prostora budućeg EP nakon završetka eksploatacije, projektnom dokumentacijom planirana je tehnička sanacija stabiliziranjem kosina s kutom nagiba od 29° (opisano u poglavlju 1.2.3.) i stvaranjem predispozicija za biološku rekultivaciju uz mogućnost nastanka jezerskih prostora na pojedinim dijelovima eksploatacijskog polja. Takav prostor može imati mogućnost prenamjene u sportsko-rekreacijsku zonu te prenamijeniti u prostor sportsko-rekreacijske namjene sukladno projektu tehničke sanacije i biološke rekultivacije koji će nositelj zahvata izraditi, a čime su zadovoljeni uvjeti točke 3.3.5.1. PPVŽ.

Kao što već ranije navedeno i u poglavlju 1.2. ove Studije detaljnije opisano nositelj zahvata će provesti tehničku-sanaciju i biološku rekultivaciju prostore EP „Peski gornji“ te uklanjanje svih objekata. Tijekom uređenja će se dio površina prepustiti prirodnoj sukcesiji, a dio sadnjom odgovarajućih biljnih vrsta. Prostor je sukladno točki 3.3.5.3. moguće prenamijeniti u prostor sportsko-rekreacijske namjene sukladno projektu tehničke sanacije i biološke rekultivacije, te po potrebi drugim dokumentima/projektima, a koje će nositelj zahvata izraditi. Lokacija će biti ograđena do završetka

sanacije prostora. Svime navedenim su zadovoljeni uvjeti točaka 3.3.5.2. i 3.3.5.3. PPVŽ. S obzorima je rudarskim projektom obrađena i sanacija te planirana prenamjena prostora zahvat je usklađen i s odredbama točke 7.2.4. PPVŽ. Navedeno će se još detaljnije razraditi u daljnjoj projektnoj dokumentaciji.

Sukladno točki 11.1.4.1. uvjeti provedbe zahvata u prostoru državnog značaja prema PPVŽ određuju se između ostalog i za zahvate u prostoru i površine državnog značaja koji se ne smatraju građenjem - prema navedenom u Tablici 2. - poglavlje 1. Odredbi za provođenje PPVŽ pod brojem 4.1. do 4.4., poglavlju 3.3. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina i prema kartografskom prikazu 1a. *Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje, 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja*, te kartogramu 7. *Iskorištavanje mineralnih sirovina*. Kao što je već ranije navedeno lokacija zahvata je u Tablici 2. PPVŽ definirana u točki 4.3. kao površina za iskorištavanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala, te je ucrтана u kartografskom prilogu 1a. PPVŽ površina za iskorištavanje mineralnih sirovina – E3.2. građevni pijesak i šljunak (**Prilog 7**), u kartografskom prikazu 3b. kao istražni prostor mineralnih sirovina (mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala), oznaka Ex (**Prilog 13**), te u kartogramu 7. kao površina za eksploataciju mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala – građevni pijesak i šljunak, oznaka E3.2 (**Prilog 15**). Sukladno navedenome za lokaciju zahvata se primjenjuju uvjeti provedbe zahvata u prostoru državnog značaja prema PPVŽ, te se utvrđuje usklađenost zahvata s točkom 11.1.4.1. PPVŽ.

Sukladno točki **11.3.4.** PPVŽ na planiranim eksploatacijskim poljima treba pratiti korištenje i sanaciju s ciljem pravodobnog interveniranja u slučaju narušavanja vrijednosti prostora. Eksploatacija i sanacija prostora se planiraju provoditi sukladno rudarskom projektu, a kao što je opisano u poglavlju 1.2. ove Studije, te će kontrolu provedbe radova provoditi nadležna inspekcija. Stoga se utvrđuje usklađenost zahvata s točkom 11.3.4. PPVŽ.

Sukladno svemu navedenom, planirani zahvat je u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Za planirani zahvat ishođena je **Potvrda o usklađenosti s prostorno planskim dokumentima** (KLASA: 350-02/23-02/65; URBROJ: 531-08-2-2-24-2, od 6. siječnja 2024, **Prilog 3**) u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i Zakonom o prostornom uređenju.

3.2. BIORAZNOLIKOST

3.2.1. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja (**Slika 19**), temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23) buduće EP „Gornji Peski“ se **ne nalazi na zaštićenom području**.

Najbliža zaštićena područja eksploatacijskom polju su:

- Regionalni park Mura-Drava (oko 0,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata)
- Spomenik parkovne arhitekture Križovljangrad – park uz dvorac (oko 2,9 km sjeverozapadno od lokacije zahvata).

Regionalni park Mura-Drava² proglašen je 10.2.2011. i obuhvaća poplavno područje formirano duž riječnih tokova, a uključuje i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima uz rijeke sve do ušća Drave u Dunav kod Aljmaša.

Regionalni park Mura-Drava proteže se kroz pet županija: Međimursku, Varaždinsku, Koprivničko-križevačku, Virovitičko-podravsku i Osječko-baranjsku županiju, u ukupnoj površini od 87.680,52 ha. Regionalni park Mura-Drava dio je jednog od najvažnijih Europskih riječnih ekosustava: poplavnog područja rijeka Drave, Mure i Dunava, a time je i dio najvećeg jedinstvenog riječnog Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav u Europi proglašenog od strane UNESCO-a 2021. godine koji se proteže kroz nekoliko država i to kroz: Hrvatsku, Austriju, Sloveniju, Srbiju i Mađarsku.

Spomenik parkovne arhitekture Križovljangrad – park uz dvorac³ zaštićen je od 1952. i obuhvaća područje uz staro korito rijeke Drave kod Virja Križovljanskog, uzvodno od Ormoškog jezera. Uz dvorac Križovljan-grad (najsjeverniji dvorac u Hrvatskom Zagorju) formiran je pejzažni perivoj engleskog tipa, na koji se nadovezuje prirodna autohtona šuma uz dravski rukavac. Travnate plohe s lijepo komponiranim skupinama drveća i soliternim stablima hrasta lužnjaka formiraju klasični primjer engleskog perivoja. Prema nekim izvorima perivoj je oblikovan oko 1800., a preoblikovan 1869. godine. U perivoju se nalazi veći broj autohtonog drveća, zajedno s rijetkim formama i križancima egzotičnih vrsta.

² Izvor: https://zastita-priode-kckzz.hr/zasticena_podrucja/regionalni-park-mura-drava/

³ <https://priroda-vz.hr/podrucja/krizovljangrad-perivoj-uz-dvorac/>



Slika 18. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanim budućim EP „Peski Gornji“ (Izvor: <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

3.2.2. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine (**Slika 19**) na lokaciji zahvata nalazi se stanišni tip:

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina

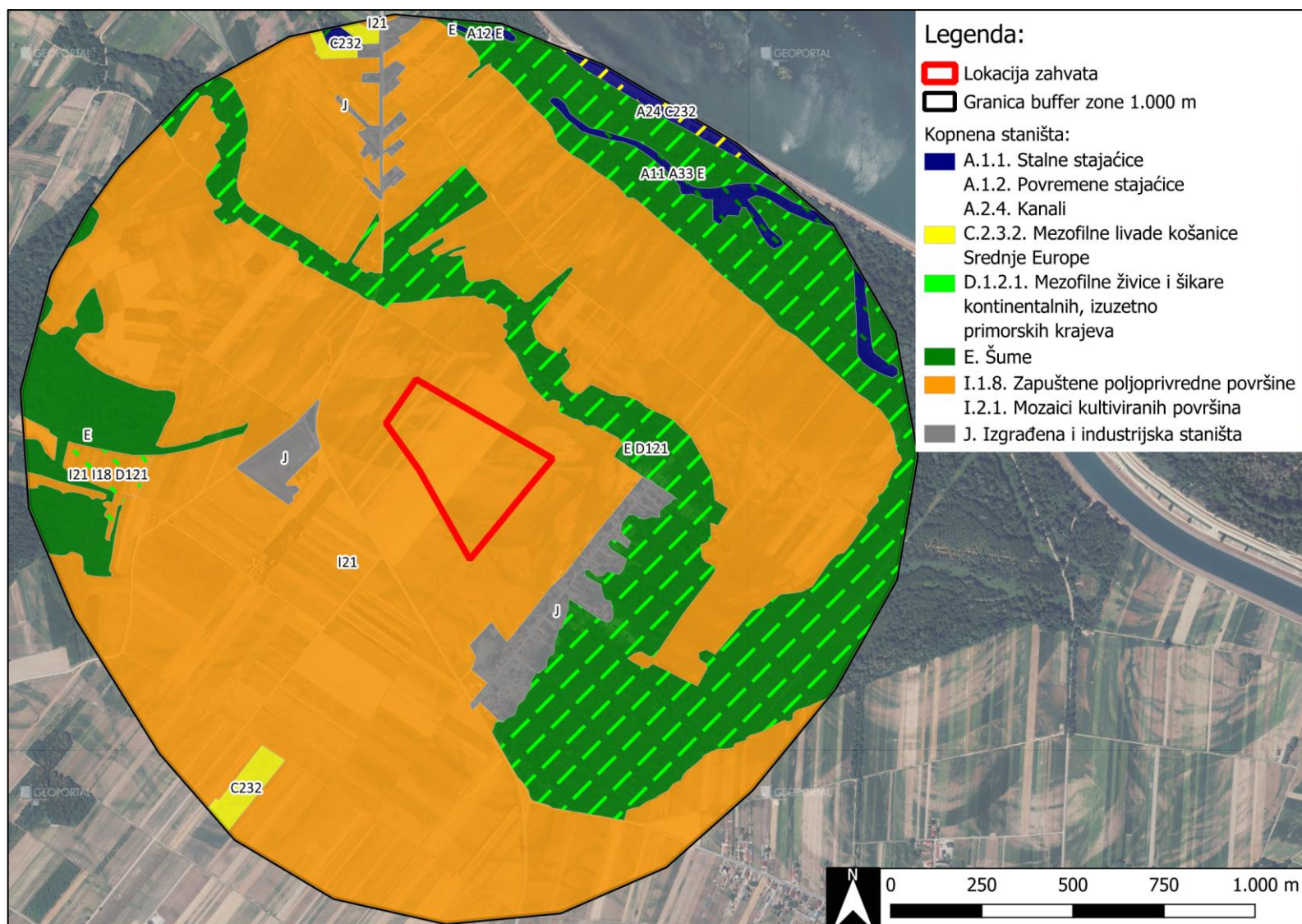
Ovaj stanišni tip zauzima površinu od 10,39 ha, odnosno cjelokupnu površinu planiranog zahvata.

Prema navedenoj karti iz 2016. godine, u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- A.1.1. / A.3.3. / E. Stalne stajačice / Zakorijenjena vodenjarska vegetacija / Šume
- A.1.1. / E. Stalne stajačice / Šume
- A.1.2. / E. Povremene stajačice / Šume
- A.2.4. / C.2.3.2. Kanali / Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- E. Šume
- E. / D.1.2.1. Šume / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1. / I.1.8. / D.1.2.1. Mozaici kultiviranih površina / Zapuštene poljoprivredne površine / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- J. Izgrađena i industrijska staništa

Prema karti staništa iz 2016. godine i Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22), stanišni tipovi u okruženju lokacije od 1.000 m (*buffer* zona) koji su svrstani u ugrožene ili rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja je **C.2.3.2.** Mezofilne livade košanice Srednje Europe i **E. Šume**⁴. Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

⁴ Unutar klase *E šume* postoje ugroženi ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja



Slika 19. Isječak iz Karte nešumskih staništa RH s vidljivim područjem eksploatacijskog polja „Peski gornji“ i buffer zonom 1.000 m (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/> ; Geoportal: <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=330>)

3.2.3. Strogo zaštićene i ostale divlje vrste

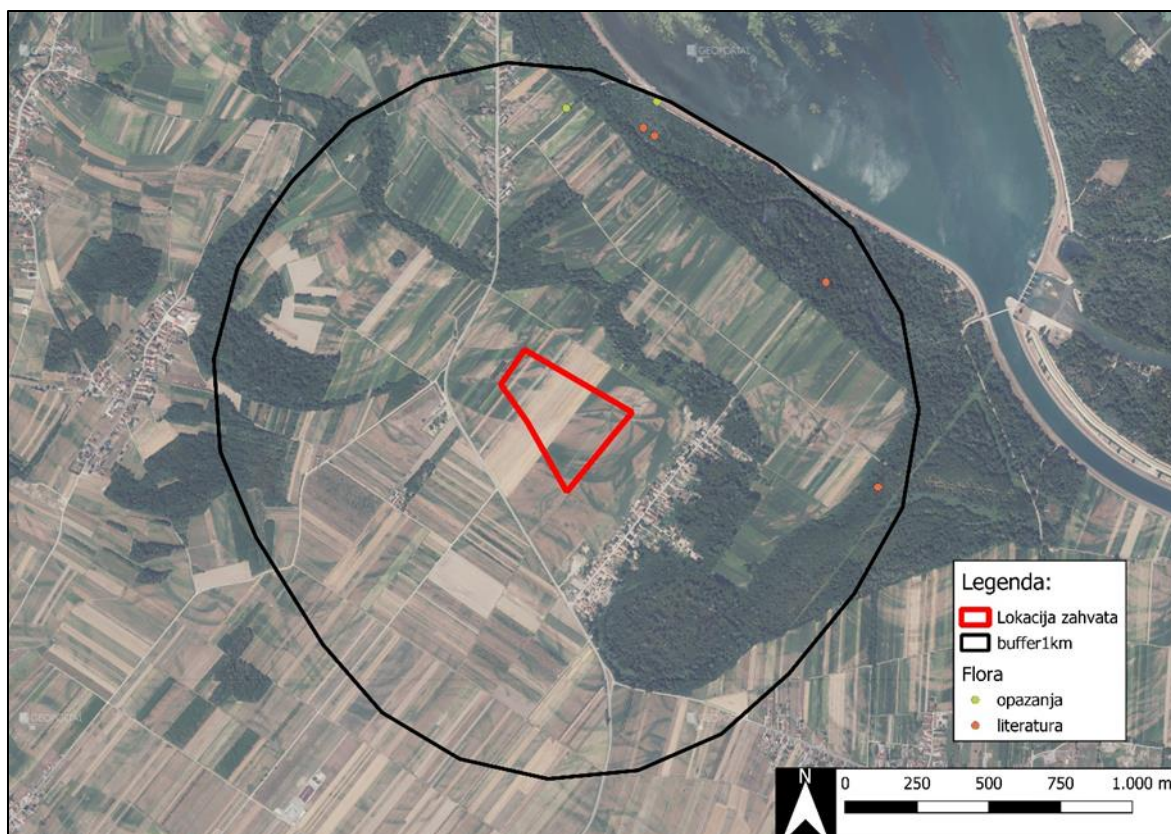
Uvidom na lokaciji zahvata utvrđeno je da veći dio budućeg eksploatacijskog polja predstavljaju obrađivane poljoprivredne površine u čijem rubnom području se nalaze područja šikara i niskog raslinja u kojima prevladavaju velikocvjetna zlatnica (*Solidago gigantea*), kupina (*Rubus sp.*), kopriva (*Urtica dioica*), crna bazga (*Sambucus nigra*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*) i dr.

U krugu od 1.000 m oko lokacije zahvata prisutne su poljoprivredne i livadne površine i manji šumarci, naselja i prometnice.



Slika 20. Fotografije s lokacije planiranog zahvata (Izvor: EcoMission d.o.o.)

Sukladno dostavljenim podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode MZOZT (KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 3.11.2023.) u nastavku se prikazuje flora i fauna koja je zabilježena unutar *buffer* zone od 1.000 m – tj. u okolini lokacije zahvata što je prikazano u narednim tablicama i slikama.

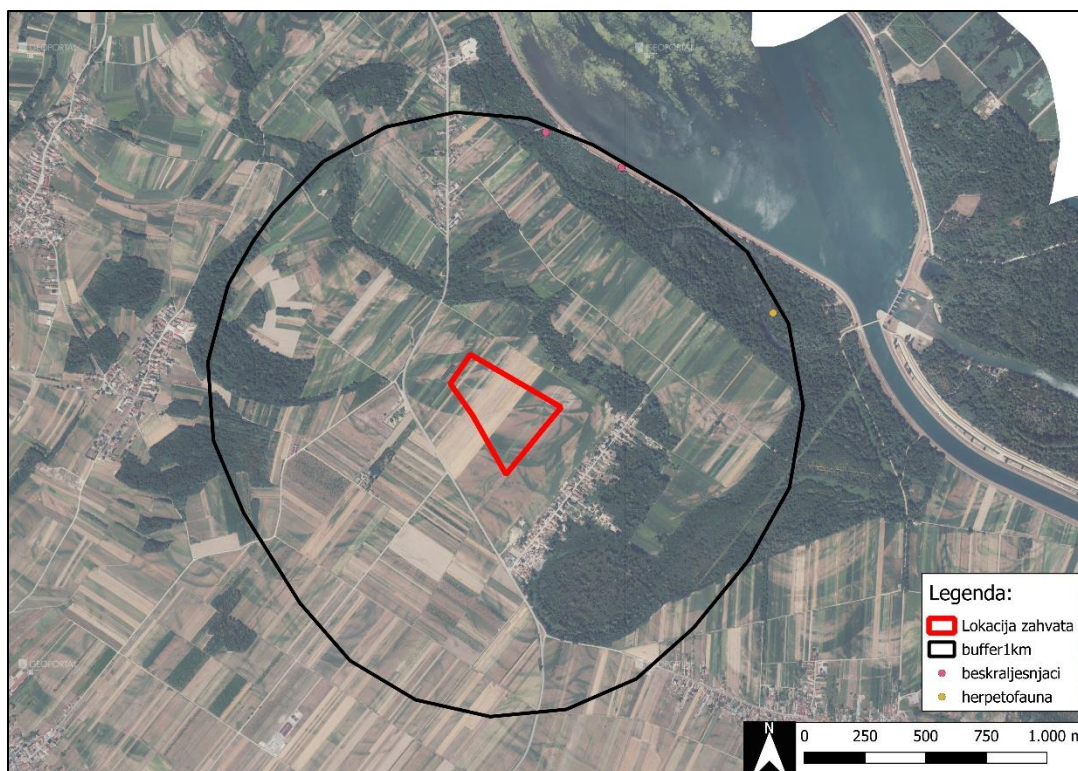


Slika 21. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 24.11.2023.)

Tablica 10. Flora zabilježena u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci MZOZT)

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Izvor
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	ambrozija, pelinolisni limundžik	Čukelj, D.
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	piramidalni sirak	Čukelj, D.
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	bijela joha	Poljak, I.; Idžojtić, M.; Šapić, I.; Vukelić, J.; Zebec, M.
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	obični šupljozub	Vukelić, J.; Baričević, D.; Poljak, I.; Vrček, M.; Šapić, I.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	jednogodišnja hudoljetnica	Vukelić, J.; Baričević, D.; Poljak, I.; Vrček, M.; Šapić, I.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	kanadska hudoljetnica	https://invazivnevrste.haop.hr/
<i>Solidago gigantea</i> Ait.	velikocvjetna zlatnica	https://invazivnevrste.haop.hr/

Na samoj lokaciji zahvata kao i njenom okruženju nisu zabilježene strogo zaštićene biljne vrste sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16).



Slika 22. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolini zahvata, (Izvor: podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 24.11.2023.)

Tablica 11. Zabilježena fauna unutar *buffer* zone od 1.000 m tj. u okolini lokacije zahvata

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Izvor
<i>Graphoderus bilineatus</i> (De Geer, 1774)	dvoprugasti kozak	Temunović 2013a
<i>Dytiscus</i> sp. (Linnaeus, 1758)	kozaci	Temunović 2013a
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	velika mora	Kotarac 2016

U okruženju lokacije zahvata utvrđeni su dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*), kozak (*Dytiscus* sp.) i velika mora (*Ischnura elegans*), koje su vezane za područje uz Ormoško jezero i rijeku Dravu koji se nalaze oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata (Ormoško jezero), odnosno oko 1,5 km sjeveroistočno od lokacije zahvata (rijeka Drava).

Od navedenih životinjskih vrsta *Graphoderus bilineatus* (dvoprugasti kozak) je navedena kao strogo zaštićena vrsta sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16). Vrsta je također navedena u Dodatku II Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) te u Prilogu IV Direktive 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)

Vjerojatnost pojavnosti ovih vrsta na samoj lokaciji zahvata je mala zbog neprikladnih ekoloških uvjeta na samoj lokaciji zahvata.

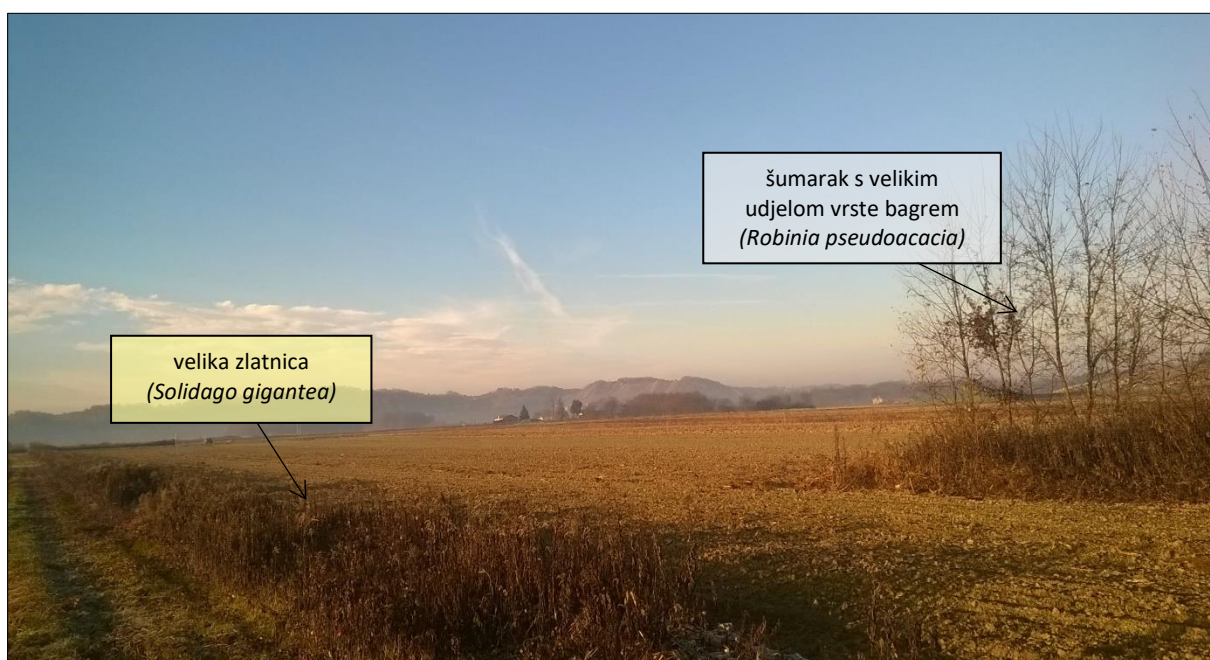
Izlaskom na teren na lokaciji zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16).

3.2.4. Invazivne vrste

Invazivna strana vrsta je strana vrsta čije naseljavanje ili širenje ugrožava bioraznolikost ili zdravlje ljudi ili uzrokuje gospodarsku štetu. Pitanje sprječavanja unošenja i širenja te upravljanja invazivnim stranim vrstama koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj te sprječavanje i ublažavanje njihovih štetnih učinaka na bioraznolikost, ekosustave, zdravlje ljudi i gospodarstvo regulirano je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19).

Invazivne vrste istiskuju zavičajne vrste s njihovih staništa, mijenjaju strukturu i sastav biljnih zajednica i smanjuju ukupno bogatstvo vrsta. Ekosustavi na koje je čovjek već negativno utjecao i smanjio njihovu prirodnu bioraznolikost pokazuju osobito jaku osjetljivost na invazivne vrste.

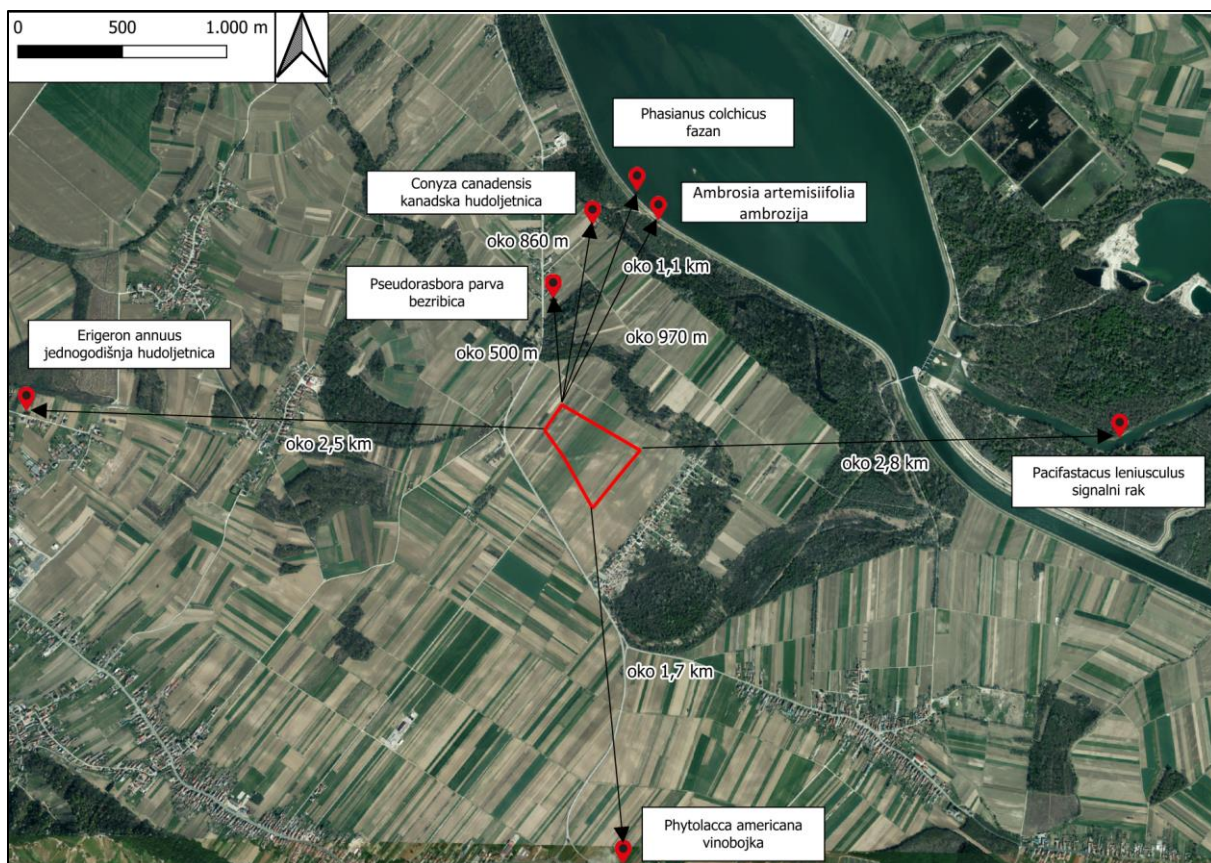
Invazivne biljne vrste zabilježene na lokaciji zahvata tijekom terenskog obilaska su velikocvjetna zlatnica (*Solidago gigantea*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), cjelolisna loboda (*Chenopodium ambrosioides*), sitnocvjetna konica (*Galinsoga parviflora*), indijska eleuzina (*Eleusine indica*), virginska grbica (*Lepidium virginicum*).



Slika 23. Invazivne strane vrste na lokaciji zahvata (Izvor: EcoMission d.o.o.)

U okruženju lokacije zahvata sukladno podacima portala o invazivnim vrstama (**Slika 24**) utvrđene su sljedeće invazivne vrste: kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*), jednogodišnja hudoljetnica (*Erigeron annuus*), vinobojka (*Phytolacca americana*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*). U okruženju lokacije zahvata je sukladno podacima podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode također zabilježena i vrsta piramidalni sirak (*Sorghum halepense*) (**Slika 21**)

Osim navedenih biljnih invazivnih vrsta sukladno podacima portala o invazivnim vrstama (**Slika 24**) u okruženju lokacije zahvata utvrđene su i životinjske invazivne vrste: bezribica (*Pseudorasbora parva*) i signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*). Kao što je vidljivo na sljedećoj slici u okruženju lokacije zahvata zabilježen je i obični fazan (*Phasianus colchicus*), koji međutim iako strana vrsta nije i invazivna.



Slika 24. Kartografski prikaz invazivnih stranih vrsta u okolini lokacije zahvata (Izvor: <https://invazivnevrste.haop.hr/karta>)

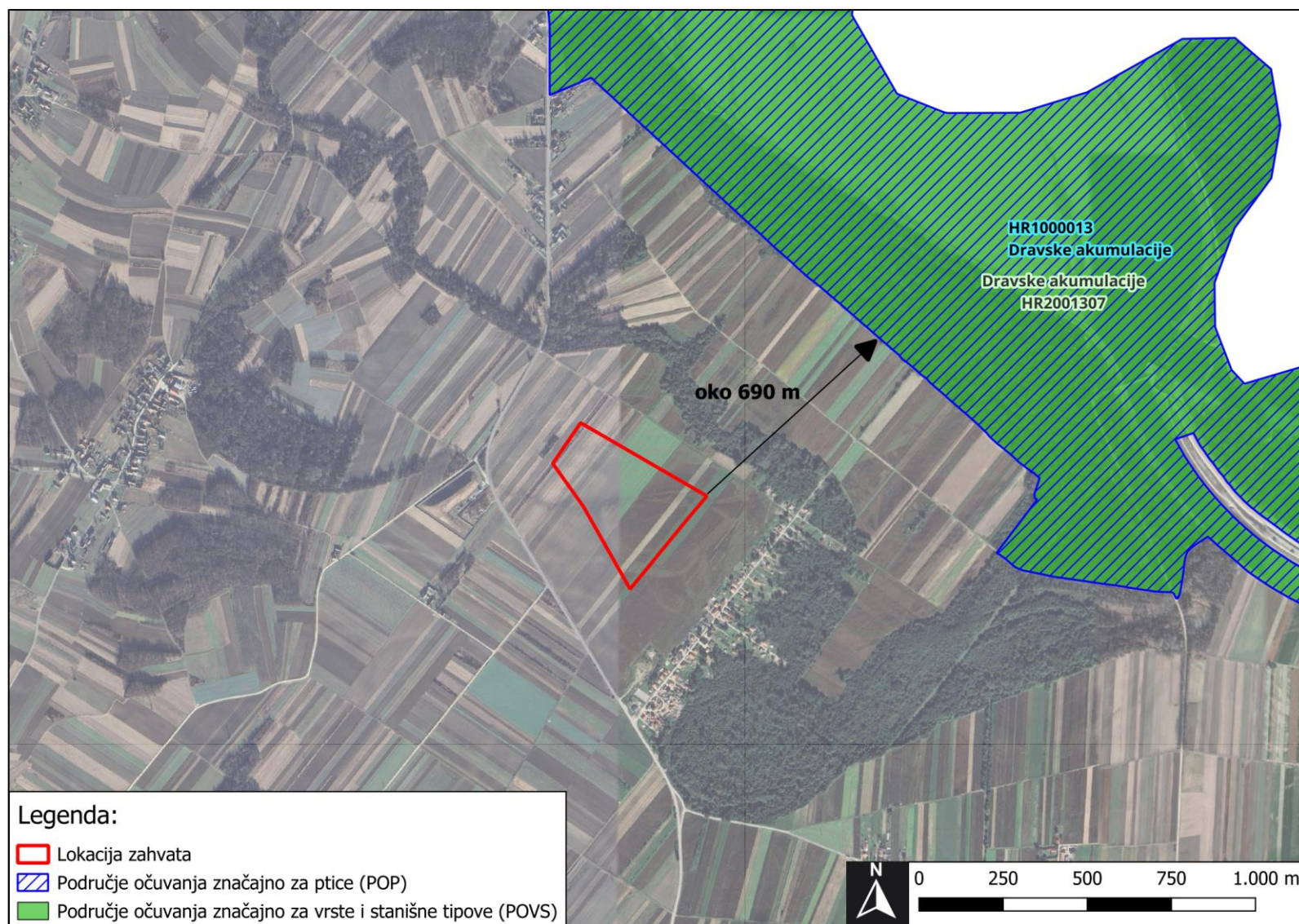
3.2.5. Ekološka mreža

Sukladno Karti ekološke mreže NATURA 2000 (**Slika 25**) i Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže 80/19, 119/23), lokacija predmetnog zahvata **se ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000.**

U okruženju lokacije zahvata nalazi se:

- područje očuvanja značajno za ptice (POP): *HR1000013 – Dravske akumulacije* (oko 690 m sjeveroistočno od lokacije zahvata) i
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS): *HR2001307 – Dravske akumulacije* (oko 690 m sjeveroistočno od lokacije zahvata).

Za planirani zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, te je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja 02. siječnja 2024. godine izdalo Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/23-06/74, URBROJ: 517-10-2-2-24-2) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu (Prilog 2).



Slika 25. Isječak iz Karte ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) s ucrtanim budućim EP „Peski gornji“ (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>; Geoportal: <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31>)

3.3. GEOLOŠKO-TEKTONSKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

3.3.1. Geološke značajke

U geološkom smislu građevnih šljunaka i pijesaka se u Varaždinskoj županiji može naći u „velikim“ količinama. Glavnina eksploatacijskih radova smještena je u dijelu terena u kojem se naziru obrisi starog toka rijeke. Naime, naslage šljunka i pijeska ispunjavaju široke doline rijeke Drave.

Građevni šljunci i pijesci dio su plejstocenskih i holocenskih (kvartarnih) aluvijalnih naslaga rijeke Drave taloženi u dvije prostrane terase.

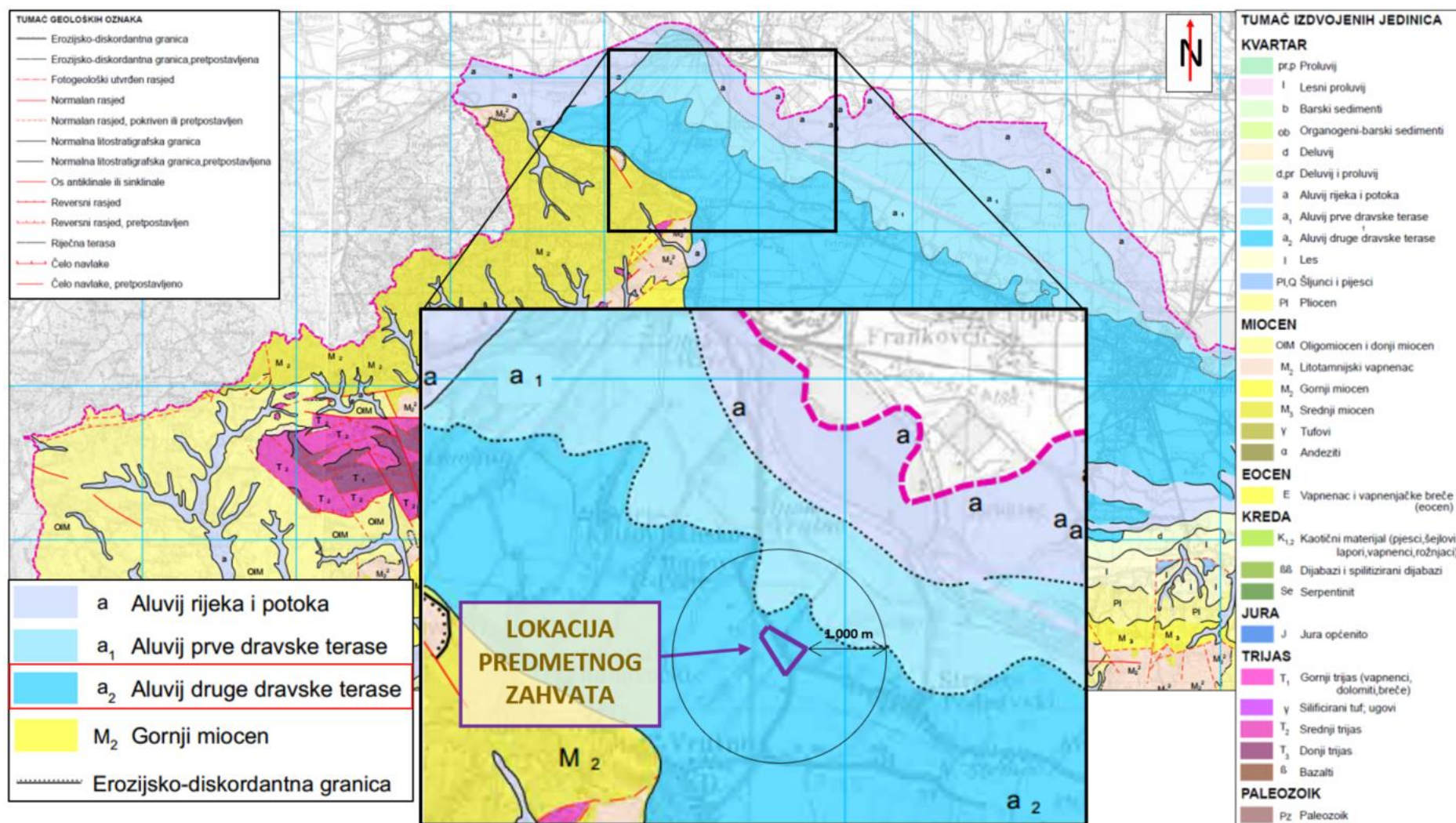
Aluvij rijeka i potoka (a) se nalazi uz rijeku Dravu i akumulacijsko jezero Ormož, oko 1 km sjeverno od lokacije zahvata. Čine ga šljunak i pijesak, odnosno sedimenti holocenske starosti različitog stupnja disperzivnosti. Sastav i veličina valutica, te mineralni sastav pijesaka je identičan sedimentima prve i druge dravske terase. Aluvijalne naslage su prema tome nastale pretaložavanjem sedimenata dravskih terasa. Aluvijalni sitnozrnati šljunci se sastoje od nezaobljenih do dobro zaobljenih valutica koje su slabo sortirane. One su nastale trošenjem mezozojskih i tercijarnih naslaga i pretaložavanjem naslaga starosti pliocen-kvartar (Pl, Q).

Lokacija zahvata se nalazi na području aluvija prve dravske terase (a₁), uz njegov južni rub (**Slika 26**) koji ima obilježja taloga neregulirane rijeke i njezinih poplavnih područja. Na tom području prevladavaju sedimenti holocenske starosti koje čine šljunak, pijesak, šljunkoviti pijesak te rjeđe siltni pijesak. U ovisnosti o brzini neotektonskog spuštanja mijenjao se nagib terena (riječnog korita) i brzina riječne struje, pa se u vezi s time mijenjao i granulometrijski sastav šljunka i pijeska. Šljunci sadrže valutice različitog petrografskog sastava. Prevladavaju valutice metamorfnih i eruptivnih stijena nad valuticama sedimenata. One su dobro zaobljene, a veličina im varira. Najčešće su valutice promjera 2-5 cm iako ih ima i do 15 cm veličine.

Fosilni ostaci u opisanim naslagama rijetki su i redom je riječ o pretaloženoj fauni. Iz najmlađih pješčanih horizonata kraj Sračinca određene su kvartarne vrste: *Capaea hortensis*, *Perforatella bidentata*, *Chondrula tridens*, *Monacoides vicina*, *Perpolita radiatula*. Osim rečenog u nekoliko šljunčara u dolini Drave, na dubinama 3 do 4 m, zapaženi su komadi dobro očuvanih stabala.

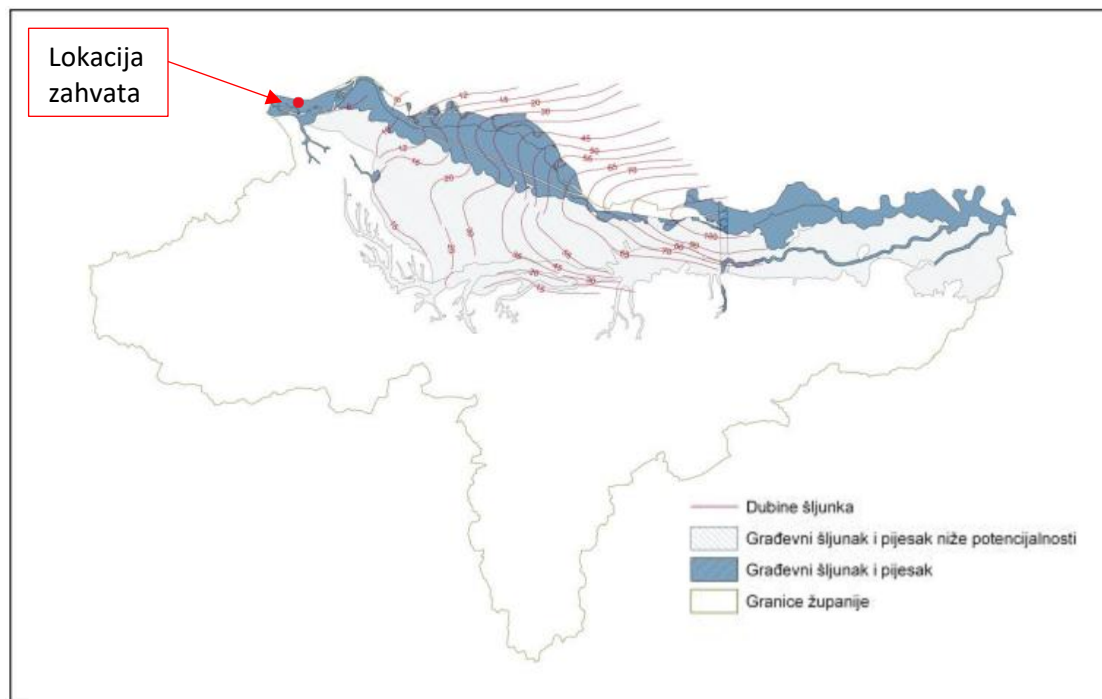
Rudno tijelo građevnog šljunka i pijeska ujedno predstavlja i tzv. Varaždinsku depresiju (**Slika 27**). Ovako velike količine šljunka i pijeska transportirane su tijekom pleistocenskih interglacijala i interstadijala, te u holocenu. Litološki je riječ o jednoličnim naslagama šljunka i pijeska u kojima su šljunci dominantan član, dok su pijesci istaloženi pretežno u vršnom dijelu naslaga, a debljina im se povećava idući nizvodno i doseže 2 do 4 m. U blizini podloge najniži horizonti šljunka sadrže primjese glinovito-pjeskovitih materijala. Naslage šljunka i pijeska mjestimice iskazuju slojevitost, koja je obilježena naglom promjenom veličine valutica ili povećanom količinom pjeskovite komponente.

Mnogobrojnim istraživanjima utvrđeno je da su između Ormoža i Đurđevca, velike i debele naslage šljunka nastale sedimentacijom vučenog i nošenog materijala iz Alpa u doba kvartara. Na formiranje lokanih dubljih depresija ispunjenih šljunkom i pijeskom, utjecalo je neotektonsko spuštanje bazena, koje je počelo i bilo najintenzivnije južno od Preloga, a kasnije zahvatilo i dijelove terena u zapadnom dijelu Dravske potoline. Debljina šljunaka i pijesaka kod Ormoža iznosi manje od 20 m, kod Varaždina 50 m, Hlebina oko 80 m, a Pitomače oko 120 m. Najdublji dio bazena je nedaleko Preloga gdje iznosi 148 m. U vrijeme sedimentacije tok Drave je često mijenjao položaj korita pa se i vertikalno i lateralno mogu utvrditi česte varijacije granulometrijskog sastava nastalih nevezanih krupnozrnatih sedimenata.



Slika 26. Isječak iz Geološke karte Varaždinske županije (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, Hrvatski geološki institut, Zavod za mineralne sirovine, Zagreb, srpanj 2015, <http://www.varazdinska-zupanija.hr/repository/public/2015/4-savjetovanje/gospodarstvo/rujan/23-09-rud-geo-stu-vz-sve-tekst-grafikaaaa.pdf>) s ucrtanom lokacijom zahvata

Promatrano u cijelosti Dravski šljunci i pijesci su vrlo kvalitetan građevni materijal. Prema Rudarsko-geološkoj studiji buduće EP „Peski gornji“ nalazi se unutar zone „građevni pijesak i šljunak prikazanoj na slici niže (Slika 27), prema Prostornom planu Varaždinske županije koji se temelji na navedenoj studiji i u kojem je provedena detaljnija podjela buduće EP se nalazi unutar zone pogodnosti višeg geološkog potencijala (Slika 28).

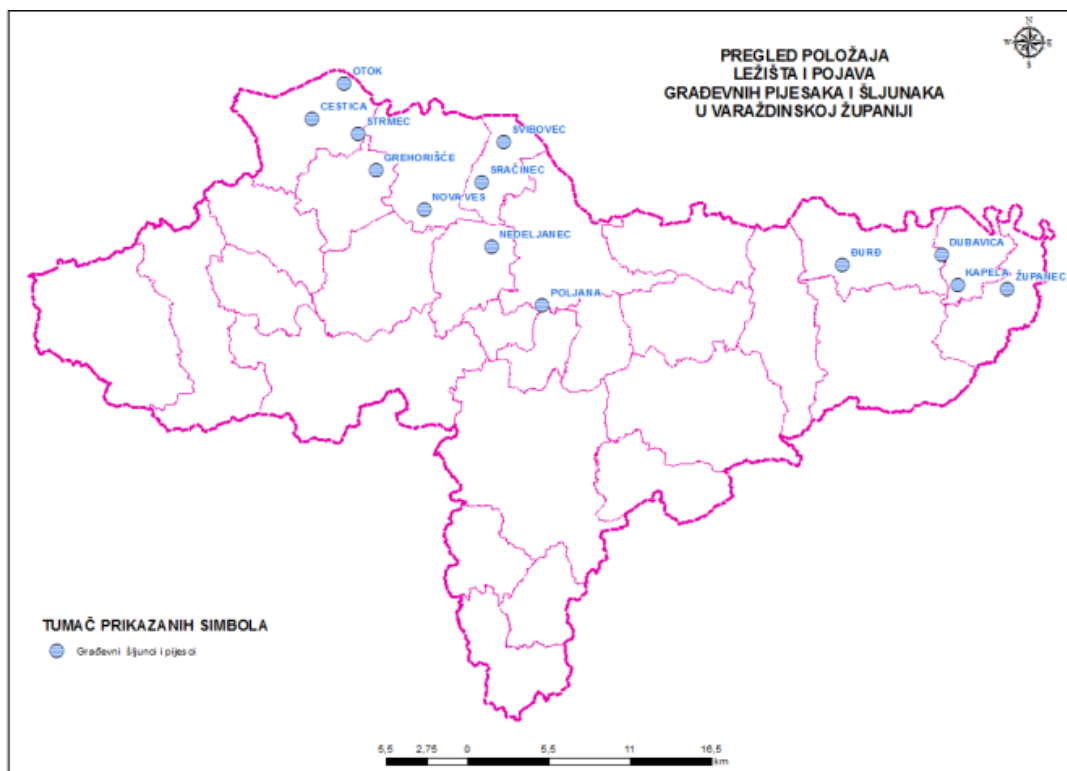


Slika 27. Debljine šljunkovito pjeskovitog horizonta u aluvijским terasama rijeke Drave u Varaždinskoj županiji (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine).

U Rudarsko-geološkoj studiji Varaždinske županije prikazan je prostorni razmještaj ležišta i pojava građevnih pijesaka i šljunaka (Slika 28), a koordinate, vrsta mineralne sirovine, tip pojavljivanja te općina ili grad (JLS) kojoj pripada ležište ili pojava navedeni su u tablici u nastavku (Tablica 12).

Tablica 12. Popis ležišta i pojava građevnih pijesaka i šljunaka na području Varaždinske županije. (Legenda: Tip: L- ležište; Ležišta i pojave su prikazane abecednim redom). Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine

Sirovina	Tip	Ležište	X	Y	Grad/Općina
GPIŠ	L	CESTICA	470892,374	5137379,7	CESTICA
GPIŠ	L	DUBAVICA	513469,213	5128174,09	SVETI ĐURĐ
GPIŠ	L	ĐURĐ	506735,433	5127545,7	SVETI ĐURĐ
GPIŠ	L	GREHORIŠĆE	475224,984	5133912,22	VINICA
GPIŠ	L	KAPELA	514540,546	5126187,86	VELIKI BUKOVEC
GPIŠ	L	NEDELJANEC	483034,159	5128722,83	VIDOVEC
GPIŠ	L	NOVA VES	478462,338	5131280,64	PETRIJANEC
GPIŠ	L	OTOK	473062,278	5139735,74	CESTICA
GPIŠ	L	POLJANA	486419,64	5124779,49	VARAŽDIN
GPIŠ	L	SRAČINEC	482327,285	5133110,49	SRAČINEC
GPIŠ	L	STRMEC	474011,733	5136382,43	CESTICA
GPIŠ	L	SVIBOVEC	483836,854	5135825,02	SRAČINEC
GPIŠ	L	ŽUPANEC	517913,385	5125921,97	MALI BUKOVEC



Slika 28. Pregledna karta ležišta i pojava građevnih pijesaka i šljunaka na području Varaždinske županije (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine). Lokacija budućeg EP „Peski gornji“ je na karti pod nazivom CESTICA.

Šljunkovito pjeskoviti horizont koji se danas nalazi na površini, taložen je tijekom holocena u dvije prostrane terase. Visina terasnog odsjeka opada u smjeru toka vode. Sedimenti prve i druge dravske terase sastoje se od šljunka, pijeska, šljunkovitog pijeska, te rjeđe od sitnog pijeska. Šljunci sadrže valutice različitog petrografskog sastava. Prevladavaju valutice metamornih i eruptivnih stijena nad valuticama sedimenata. One su dobro zaobljene, a veličina im varira. Najčešće su valutice promjera 2-5 cm iako ih ima i do 15 cm.

Fosilni ostaci u opisanim naslagama rijetki su i redom je riječ o pretaloženoj fauni. Iz najmlađih pješčanih horizonata kraj Sračinca određene su kvartarne vrste: *Capaea hortensis*, *Perforatella*.

3.3.2. Geobaština

Geobaštinu predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti.

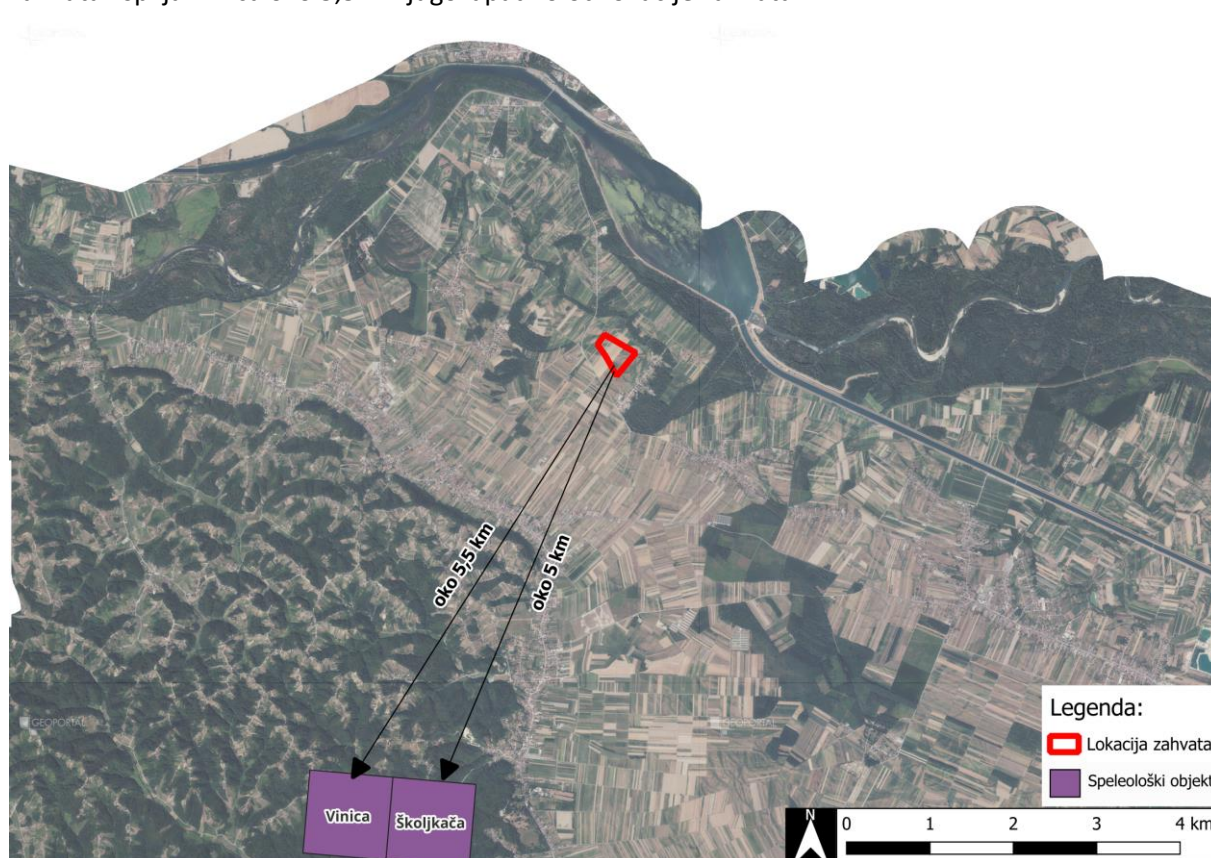
Najbliže područje koje ima takvu vrijednost je geološki spomenik prirode Gaveznicu – Kamenu vrh u Lepoglavi koje se nalazi oko 13 km jugozapadno od lokacije zahvata. Zaštićeno područje je nalazište poludragog kamena (Lepoglavski ahat) i jedini sačuvani fosilni vulkan u Hrvatskoj.



Slika 29. Gaveznicu – Kamenu vrh u Lepoglavi; Lepoglavski ahat (Izvor: <https://lepoglava-info.hr/posjetite/gaveznicu-kamenu-vrh/>)

U zoni izravnog i neizravnog utjecaja planiranog zahvata nema evidentirane zaštićene geobaštine (Zaštićena geobaština Republike Hrvatske, DZZP, 2008.).

Najbliži speleološki objekti lokaciji zahvata su špilja Školjkača oko 5 km jugozapadno od lokacije zahvata i špilja Vinica oko 5,5 km jugozapadno od lokacije zahvata.



Slika 30. Speleološki objekti najbliži lokaciji zahvata (Izvor: Katastar speleoloških objekata, <http://www.bioportal.hr/gis>)

3.3.3. Hidrogeološke značajke

U hidrogeološkom pogledu, naslage ležišta pripadaju nevezanim naslagama s intergranularnim porozitetom i visokim permeabilitetom, što im omogućuje veliku i vertikalnu i horizontalnu transmisivnost. Istražnim radovima nisu nađeni vodonepropusni slojevi ili barijere unutar šljunčanog sloja.

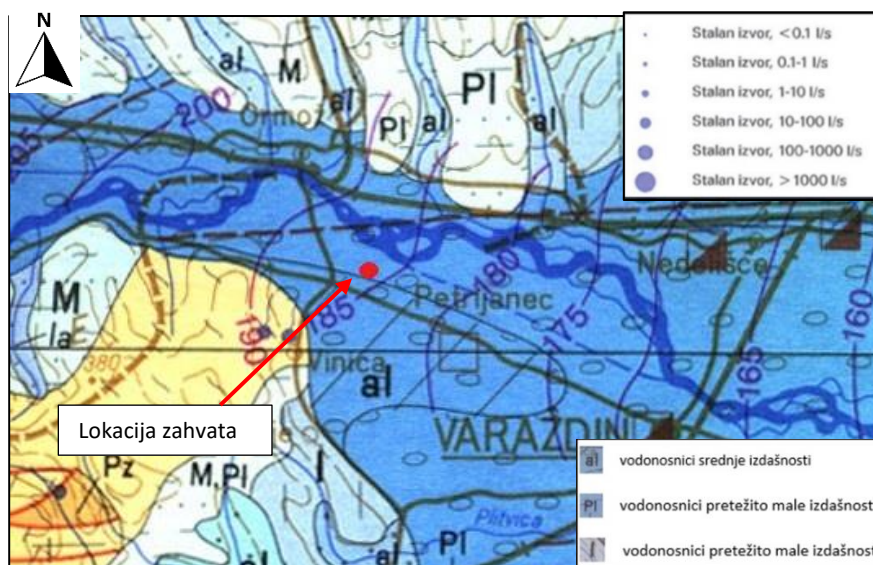
U hidrogeološkom smislu moguće je izdvojiti dva sloja:

- površinski slabo propusni pokrivač sastavljen od humusa te pjeskovitog i glinovitog praha žutosmeđe i sivoplave boje (glinovito siltozni pokrivač);
- vodopropusni šljunkovito-pjeskoviti sedimenti.

S obzirom na to da je glinovito siltozni pokrivač naslaga poplavnih ravnic Drave relativno tanak, iako slabe vertikalne transmisivnosti, može se smatrati da je vodonosnik ipak nezaštićen i prema tome u otvorenom hidrogeološkom režimu.

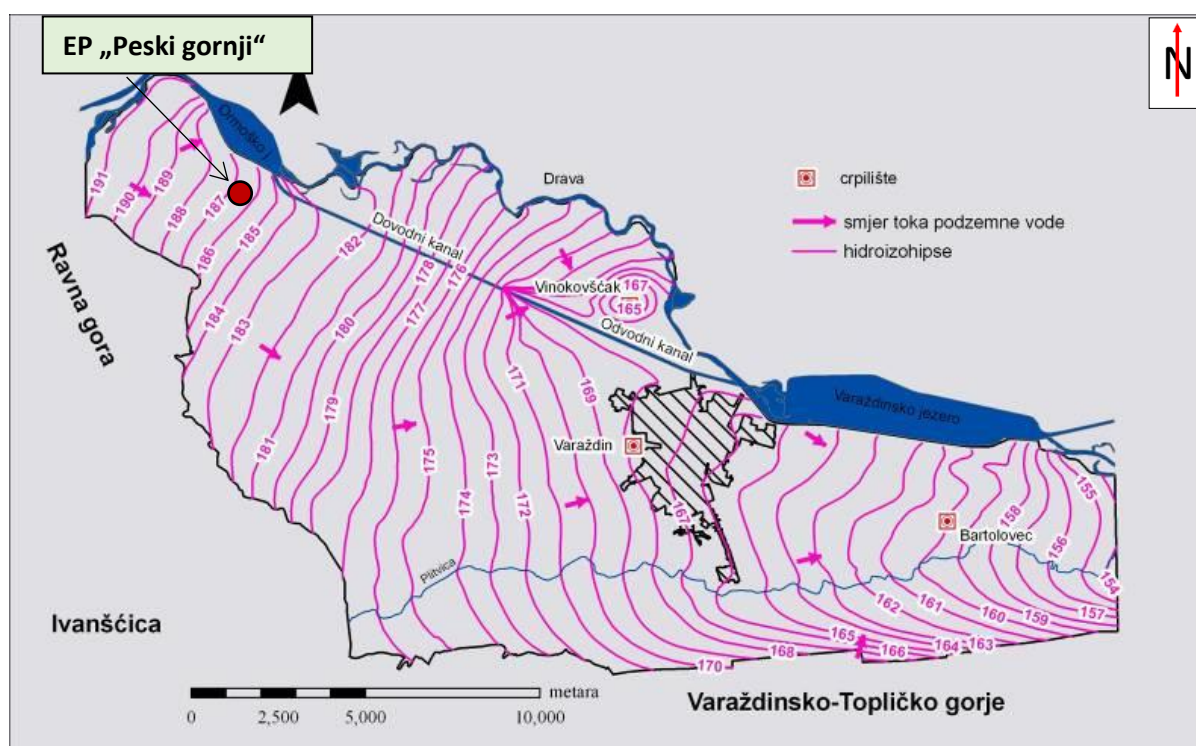
Kvartarni vodonosni kompleks odijeljen je slojem pjeskovito-prašinaste gline u dva horizonta. Koeficijent hidrauličke provodljivosti za prvi šljunčani sloj iznosi od $7,5 \cdot 10^{-4}$ m/s do $2,8 \cdot 10^{-3}$ m/s, dok je za polupropusni međusloj reda veličine 10^{-8} do 10^{-9} m/s.

Smjer pružanja vodonosnika je zapad-istok, paralelno s tokom rijeke Drave. Debljina vodonosnika raste od Z prema I. Na području Ormoža ona iznosi oko 5 m i postupno se povećava pa tako na području Varaždina iznosi 75 m. Kod Preloga dostiže maksimalnih 148 m, a nizvodno se smanjuje te kod Donje Dubrave iznosi 40 m.



Slika 31. Hidrogeološka karta šireg područja budućeg eksploatacijskog polja

Smjer toka podzemne vode je prema odvodnom kanalu HE Varaždin i rijeci Dravi (Slika 29). Koeficijent hidrauličke vodljivosti šljunka iznosi od $K=36$ m/dan do 440 m/dan (Urumović i dr., 1990).



Slika 32. Smjer toka i dubina podzemne vode Varaždinskog vodonosnika s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Brkić, Ž., Marković, T., Larva, O., HGI, 2012: Ekološko stanje Varaždinskog vodonosnika, Znanstveni skup "Inženjerstvo okoliša 2012." – Varaždin, 09.-10.05.2012.)

Buduće EP „Peski gornji“ je oko 1.000 m sjeveroistočno od područja koje je u hidrogeološkom smislu vodonosnik. Varaždinski vodonosnik nalazi se u Varaždinskoj depresiji. Granice vodonosnika su: Kalnik – Legradski prag na istoku, antiklinala Ravne gore i Ormoški prag na zapadu, Ormoški rasjed na sjeveru i rubni rasjed Murske potoline na jugu. Vodonosnik je uglavnom izgrađen od šljunka i pijesaka, a jedna od njegovih bitnih karakteristika je pojava prosjoka gline i praha koji dijeli vodonosnik na dva dijela, što je značajno jer predstavlja kvalitetnu zaštitu podzemne vode od površinskog onečišćenja.

Smjer pružanja vodonosnika je zapad-istok, paralelno s tokom rijeke Drave. Debljina vodonosnika raste od Z prema I. Na području Ormoža ona iznosi oko 5 m i postupno se povećava pa tako na području Varaždina iznosi 75 m. Kod Preloga dostiže maksimalnih 148 m, a nizvodno se smanjuje te kod Donje Dubrave iznosi 40 m.

Sukladno kartografskom prikazu „3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora” PPŽ lokacija predmetnog zahvata se **nalazi na vodonosniku i na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak (Prilog 13).**

Prema Odluci o zaštiti izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak („Službeni vjesnik Varaždinske županije 6/14), članku 18. **na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta zabranjuje se:**

- **ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,**
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, oporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- **podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,**
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina u drugom vodonosnom sloju, osim onih vezanih za javnu vodoopskrbu,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.

Članak 20. navedene Odluke navodi da se **iznimno od odredbi članka 18. ove Odluke u zonama sanitarne zaštite izvorišta mogu dopustiti određeni zahvati u prostoru odnosno određene djelatnosti u skladu sa člankom 36. Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, broj 66/11 i 47/13).**

Članak 36. Pravilnika propisuje da se **mogu dopustiti određeni zahvati** u prostoru odnosno određene djelatnosti u zonama sanitarne zaštite podzemnih vodonosnika:

1. **ako se provedu detaljni vodoistražni radovi** kojima se ispituje utjecaj užega prostora zone sanitarne zaštite u kojem se namjerava izvesti zahvat u prostoru odnosno obavljati određena djelatnost (mikrozona) na vodonosnik,
2. ako se na temelju detaljnih vodoistražnih radova **izradi poseban elaborat** koji ima za svrhu dokazati okolnosti iz stavka 2. odnosno 3. ovoga članka (dalje u tekstu: elaborat mikrozoniranja),
3. **ako se elaboratom mikrozoniranja predvide odgovarajuće mjere zaštite vodonosnika u mikrozoni.**

Elaborat mikrozoniranja u zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem podzemne vode iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti **mora dokazati neštetnost zahvata u prostoru mikrozone odnosno neštetnost obavljanja djelatnosti u mikrozoni** u odnosu na ovim Pravilnikom propisanu svrhu utvrđivanja zone.

Sukladno navedenom tvrtka SPP d.o.o. iz Varaždina izradila je *Hidreogeološki elaborat mikrozoniranja vrsta - Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka* (T.D. broj : SPP/2024/098) u listopadu 2024. godine. Na temelju navedenog elaborata nositelj zahvata je od Varaždinske županije, Upravnog odjela za gospodarstvo i europske poslove dobio Rješenje (KLASA: UP/I-351-02/24-02/1, URBROJ: 2186-04/1-24-2, od 12. studenog 2024.) (**Prilog 17**) kojim se dozvoljava eksploatacija unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak. Ujedno se nositelju zahvata nalaže provedba stroge kontrole korištenja i manipulacije goriva za strojeve i uređaje, te ulja i maziva, kao i ambalaže u kojoj se isto skladišti, kako ne bi došlo do onečišćenja vodonosnika. Dnevna kontrola strojeva, podmazivanje i otklanjanje manjih kvarova mora se izvoditi na nepropusnoj podlozi, a servis strojeva i kamiona mora se obavljati izvan lokacije eksploatacijskog polja kako bi se minimizirali rizici

od kontaminacije tla i podzemnih voda. Navedene mjere implementirane su u *Mjere zaštite voda* koje su prikazane u poglavlju 5.1. *Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i eksploatacije* ove Studije.

3.3.4. Tektonske značajke

Područje Varaždinske županije nalazi se u graničnom području triju velikih geotektonskih cjelina: Istočnih Alpi, Unutrašnjih Dinarida i Panonskog bazena. Na temelju recentnog tektonskog sklopa i morfoloških obilježja istraživano se područje nalazi u sklopu strukturne jedinice Varaždinska depresija. Strukture su nastale u najmlađem dijelu razvitka tzv. neotektonskim pokretima, a tektonski procesi (izdizanje okolnih planina, spuštanje Murske potoline, smicanje duž rasjeda, rotacija struktura) traju sve do danas.

Stijene koje izgrađuju ovo područje zahvaćene su brojnim tektonskim poremećajima koji su se odvijali u završnom dijelu hercinskog orogenetskog ciklusa, a pripadaju alpskom orogenetskom ciklusu i neotektonskim pokretima. Konačno strukturno oblikovanje omogućili su tektonski pokreti koji su započeli između oligocena i donjeg miocena. Od srednjeg se miocena istraživano područje, pod utjecajem neotektonskih pokreta, razvija u okviru zapadnog dijela Panonskog bazena.

Na formiranje ležišta tektonski poremećaji imali su utjecaj kroz spuštanje terena kojim su stvoreni uvjeti za sedimentaciju.

U ležištu nisu uočeni postgenetski tektonski elementi.

Za opis strukturno-tektonski značajki područja obuhvata korišten je tumač Osnovne geološke karte, M 1: 100 000, List Varaždin (L33-69) (Šimunić, A., Pikija, M, Hećimović, I.; Geološki zavod, Zagreb, 1982.).

3.3.5. Seizmološke značajke

Prema seizmo-tektonskoj rajonizaciji područje lokacije zahvata pripada strukturnoj jedinici: Varaždinska depresija u sklopu tektonske jedinice Dravska potolina.

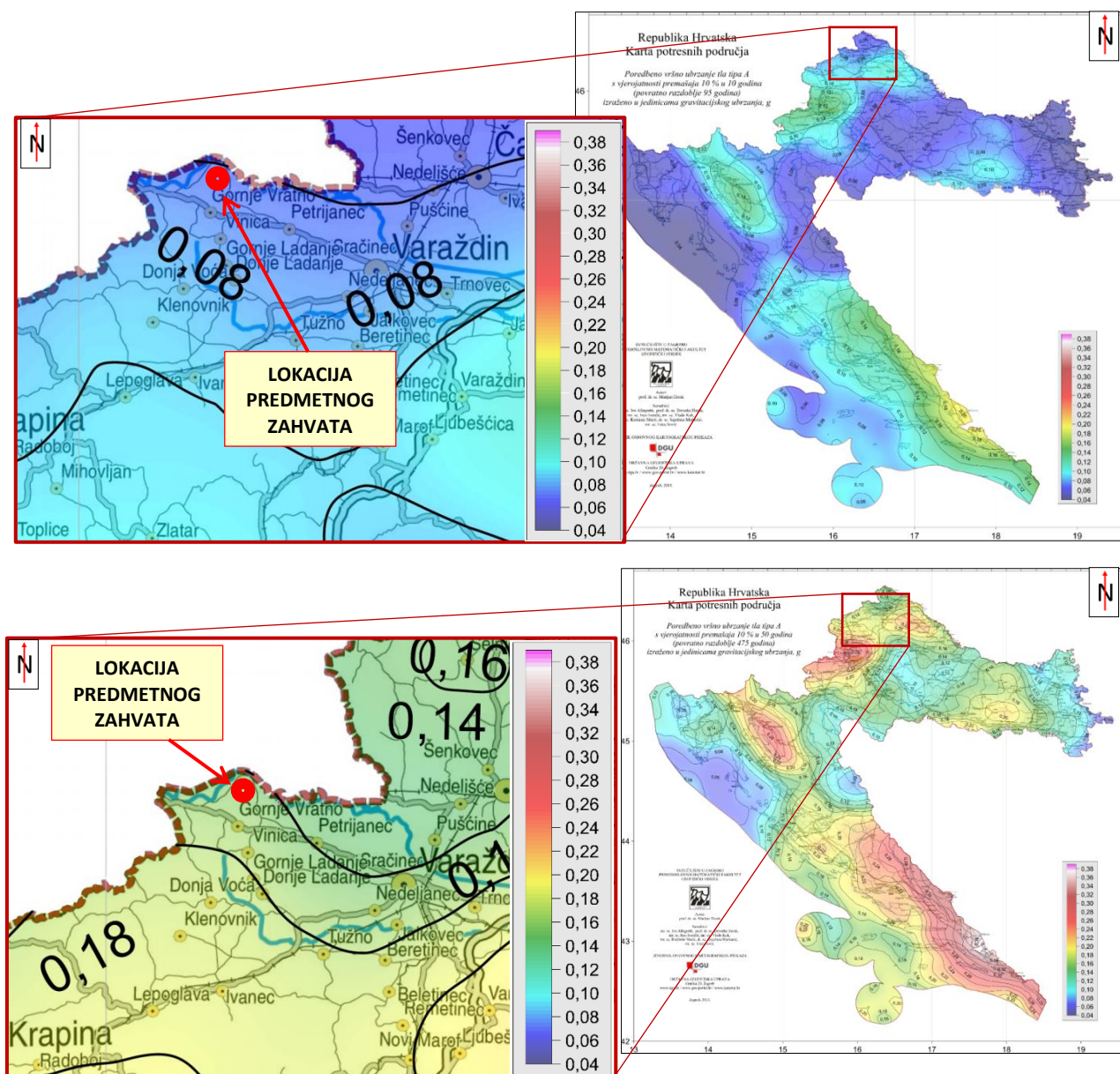
Dravska potolina predstavlja izduženo područje, uglavnom dinarskog smjera pružanja (SZ – JI). Njen manji dio, koji ima alpski smjer pružanja (I – Z) nalazi se na listu Varaždin. Od ostalih jedinica odvojena je vrlo izraženim normalnim rasjedima smjera I- Z (Jalžabet – Tužno) i SZ- JI (Tužno-Gornje Ladanje).

Tablica 13. Čestine intenziteta (°MSK) potresa za područje gradova Ivanec i Varaždin za razdoblje od 1879. do 2003. godine (125 godišnje razdoblje)

Grad/mjesto	ϕ (°N)		λ (°E)	Čestine intenziteta (°MSK)			
				V	VI	VII	VIII
Ivanec	46.223		16.130	23	2	2	0

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $ag_R = 0,08$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VI° - VII° MCS. **(Slika 33. A)**

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $ag_R = 0,18$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VII° - VIII° MCS. **(Slika 33. B)**

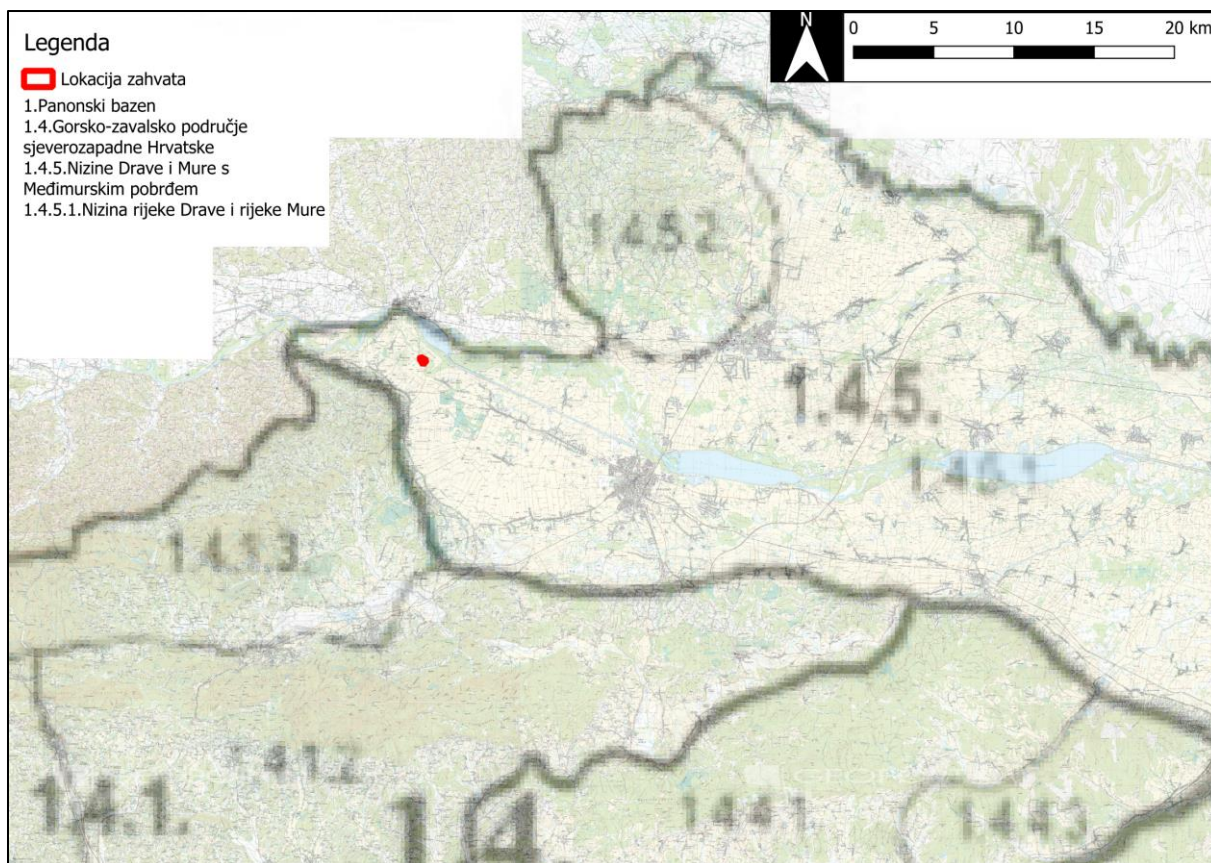


Slika 33. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

3.4. Geomorfološke značajke

Sukladno geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske lokacija zahvata pripada sljedećim regijama (Bognar, 2001) (**Slika 34**):

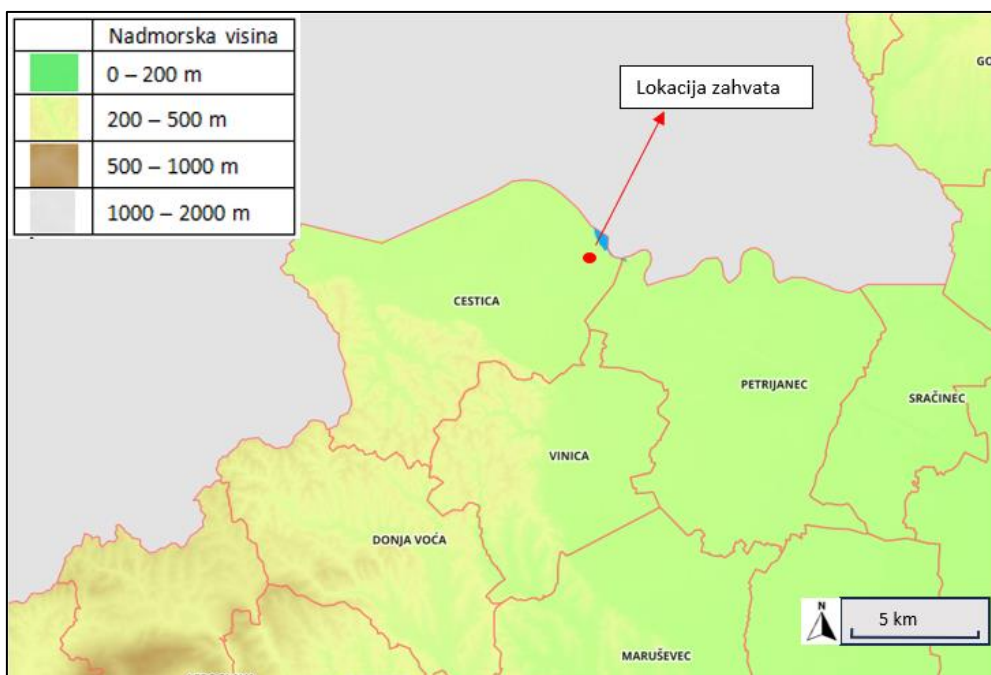
- Megageomorfologija regija: 1. Panonski bazen
- Makrogeomorfološka regija: 1.4. Gorsko-zavalsko područje SZ Hrvatske
- Mezogeomorfološka regija: 1.4.5. Nizina rijeke Drave i Mure s Međimurskim pobrđem
- Subgeomorfološka regija: 1.4.5.1. Nizina rijeke Drave i rijeke Mure



Slika 34. Geomorfološka regionalizacija Hrvatske s označenom lokacijom zahvata (Bognar, 2001.)

Osnovnu karakteristiku prostora Općine Cestica daje geomorfološka slika blago brežuljkastog pobjrđa na jugu, koje čini približno 37% prostora Općine, u kojem živi 20% stanovnika, dok je ostalo ravni prostor dravske nizine i krajolika uz rijeku.

Buduće EP „Peski gornji“ nalazi se na aluvijalnoj dravskoj ravnici građenoj isključivo od sedimentnih naslaga kvartarne starosti.

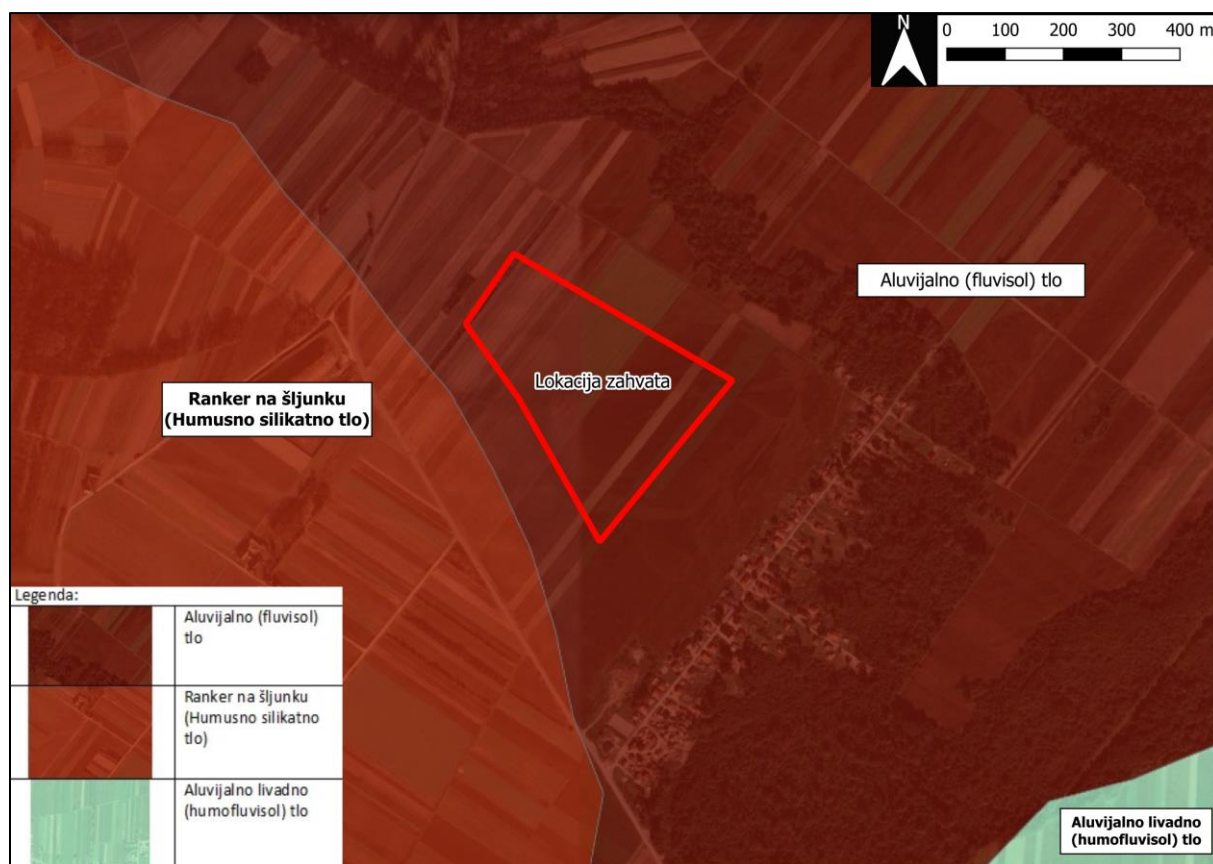


Slika 35. Hipsometrijska karta dijela Varaždinske županije s označenom lokacijom predmetnog zahvata

3.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Područje budućeg EP „Peski gornji“ prema isječku pedološke karte (Slika 36) nalazi se na području koje je označeno kao **aluvijalna tla (fluvisol)**. Aluvijalna tla javljaju se na najnižim reljefnim formama u poplavnim područjima rijeka i potoka, uz mora i jezera. Nastaju procesima sedimentacije, pri čemu rijeka od izvora prema ušću odlaže najprije krupnije čestice, kao što su npr. čestice skeleta (kamena i šljunka), a zatim sve sitnije čestice (prah i glina).

Ovakvo sedimentiranje materijala nazočno je i okomito na vodotok, ali određena pravilnost postoji i po dubini soluma (nastanka tla). Pedogenetski procesi su prekinuti recentnom sedimentacijom, tako da se razvijaju genetski horizonti. Ispod inicijalnog (A) horizonta nalaze se slojevi tla koji se razlikuju po teksturi, a označavaju se rimskim brojevima (I, II, III itd.). Radi stalnih poplava razvija se (A) horizont. Fizikalne i kemijske značajke fluvisola uvelike variraju, ovisno o tome u kojem se dijelu vodotoka tlo nalazi. Pri izvoru su to tla s većim sadržajem skeleta, propusna i suha, kemijski inaktivna. Na ušću su glinovita, loših fizikalnih i dobrih kemijskih značajki. Glavni ograničavajući čimbenici u biljnoj proizvodnji su poplavne vode i eventualna nazočnost visoke podzemne vode.



Slika 36. Isječak pedološke karte (Google Earth) s ucrtanom lokacijom EP „Peski gornji“

3.6. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

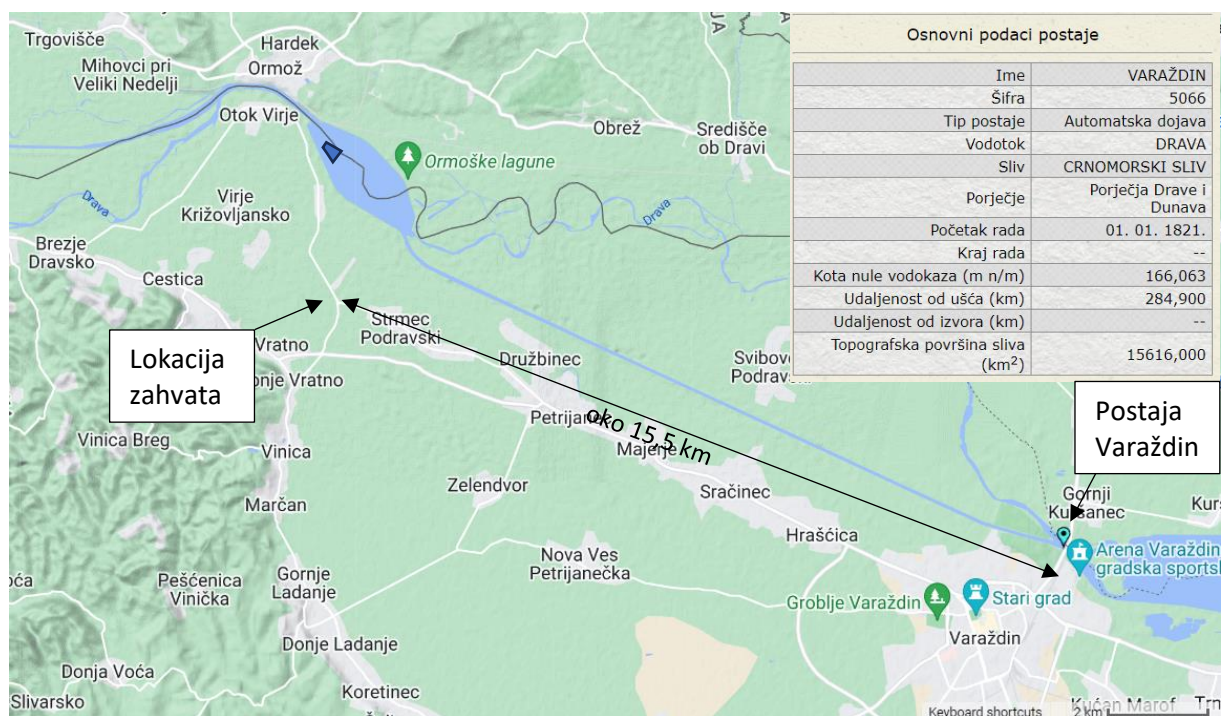
Područje budućeg EP „Peski gornji“ prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13), pripada **vodnom području rijeke Dunav**, odnosno **području podsliva rijeke Drave i Dunava – područje malog sliva „Plitvica – Bednja“**. Površina vodnog područja rijeke Dunav iznosi 35.117 km², što predstavlja 62% hrvatskog kopnenog teritorija. Okosnice otjecanja s vodnog područja su rijeke Sava i Drava, čija vododijelnica je reljefno određena i prolazi gorskim nizom Ivanščica – Kalnik – Bilogora – Papuk.

Najznačajniji vodotok na području Općine Cestica je rijeka Drava, koja se nalazi oko 1,5 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Duljina toka Drave na području Općine je oko 7,5 km do Otok Virja, te oko 3 km u dijelu akumulacijskog jezera.

Desni pritoci Drave su brdski potoci: Zajza i Škornik, koji utječu u rijeku kod Dubrave Križovljanske i Pošalitva s pritocima (Jarki I, Jarki II i Jarki III) koja utječe kod Lovrečana. Na lijevoj obali su uz rijeku rukavci stare Drave, a na slovenskoj strani Pesnica. Potok Rakovnik s pritocima izvire na području Općine i teče prema jugu i pripada slivu Bednje.

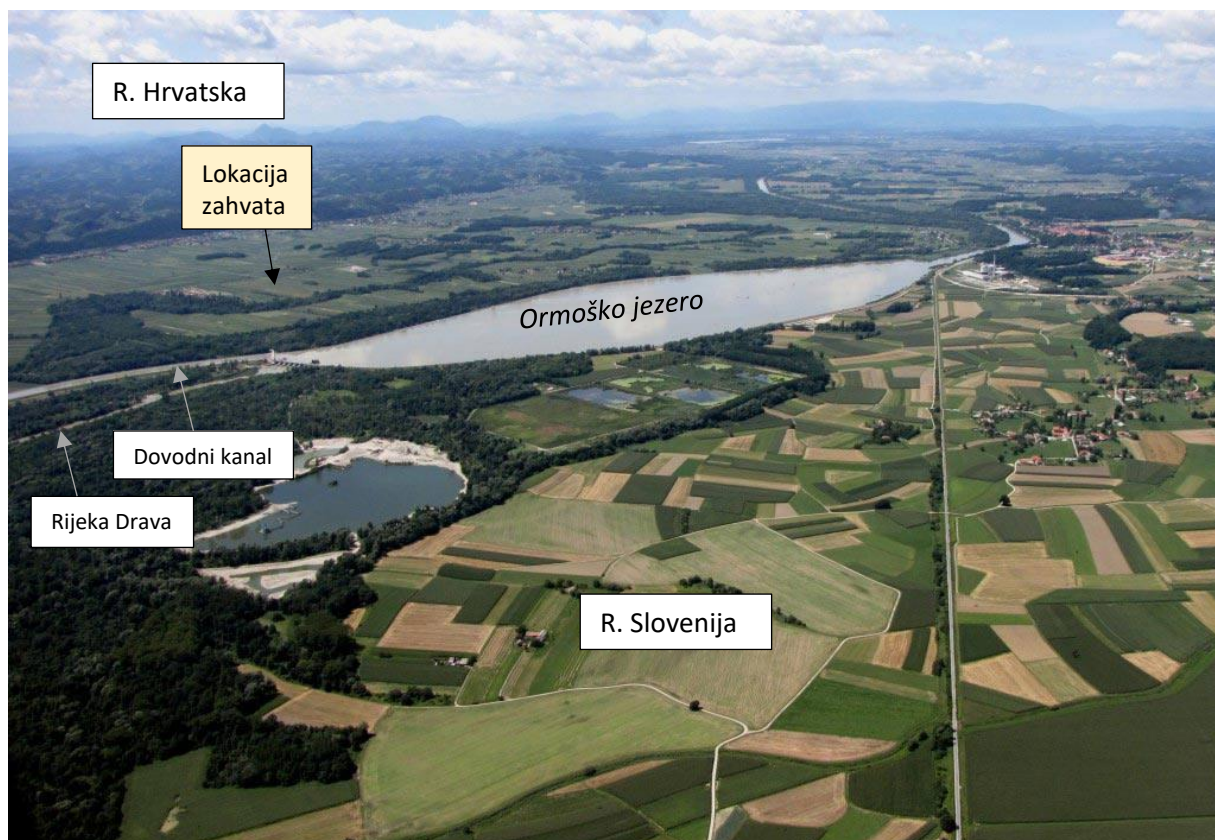
Ukupna površina sliva rijeke Drave iznosi 41.238 km², dok je površina dravskog sliva u Republici Hrvatskoj 7.015 km², s izduženim oblikom sliva. Rijeka Drava ima pluvijalno-glacijalni (kišno-leđenjački) vodni režim. Karakterizira ga mala vodnost zimi, a velika u drugoj polovici proljeća i ljeti. Tako se najmanji protoci Drave javljaju u siječnju i veljači, dok se velike vode javljaju u svibnju, lipnju i srpnju uslijed otapanja snijega i leda i pojave godišnjih maksimuma oborina. Drava je u svom gornjem toku, do Maribora u Sloveniji, izrazito alpska rijeka, a u donjem toku nizinska rijeka s puno meandara i sprudova.

Na rijeci Dravi najbliža mjerna postaja je automatska postaja *Varaždin* (šifra 5066) u Gradu Varaždinu koja se nalazi na oko 166 mnv. Navedena postaja nalazi se oko 15,5 km nizvodno od lokacije planiranog zahvata, dok uzvodno od lokacije zahvata ne postoji nijedna postaja na teritoriju RH.



Slika 37. Odnos lokacije planiranog zahvata i najbliže hidrološke mjerne postaje na rijeci Dravi - mjerna postaja Varaždin (Izvor: <https://hidro.dhz.hr/>)

Oko 1 km sjeverno od lokacije zahvata nalazi se Ormoško jezero, akumulacijsko jezero na rijeci Dravi, nastalo 1975. godine za potrebe hidroelektrane Varaždin do koje se voda dovodi obilaznim kanalom. Njegova površina je oko 150 hektara. Nešto više od polovice jezera nalazi se na teritoriju R. Slovenije, dok je ostatak na području RH.



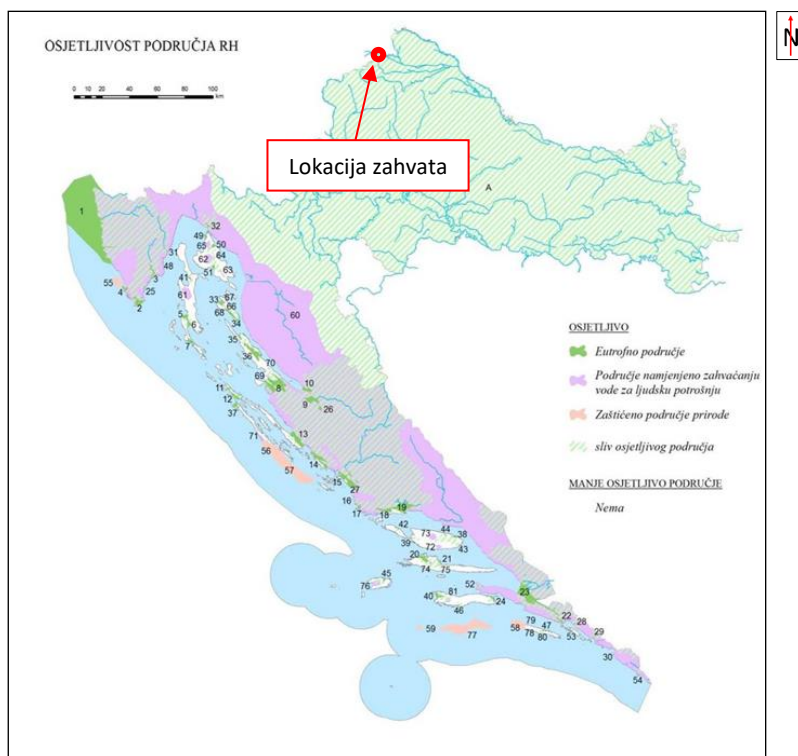
Slika 38. Ormoško jezero (Izvor: <https://priroda-vz.hr/podrucja/regionalni-park-mura-drava/ormosko-jezero/>)

Prema Prilogu I. Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) (kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj), lokacija predmetnog zahvata **se nalazi na osjetljivom području (Slika 39)**, tj. području na kojem je zbog postizanja ciljeva kakvoće vode potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

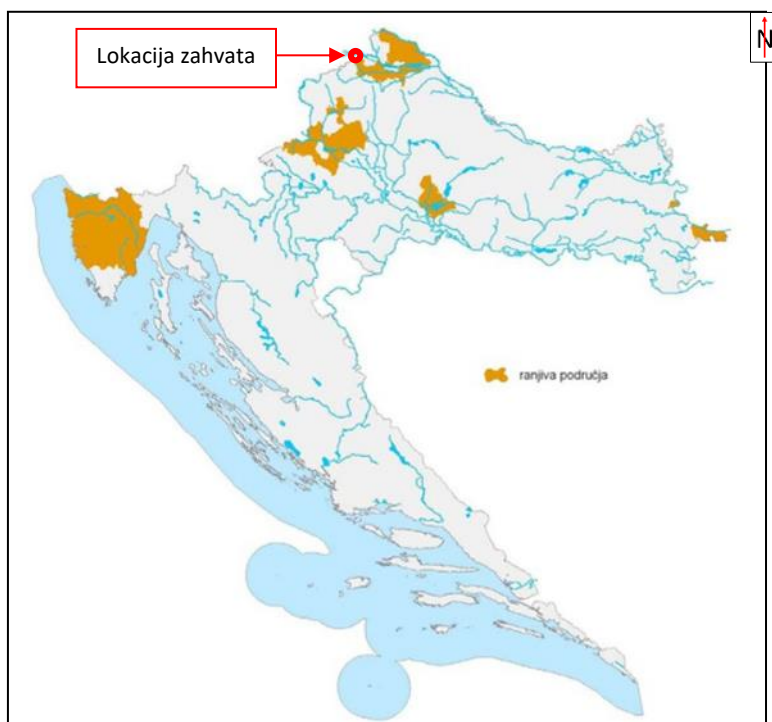
Sanitarne otpadne vode će nastajati na lokaciji zahvata u sklopu prostorija za radnike. Iste će se skupljati u vodonepropusnim spremnicima koje će redovito prazniti i njihov sadržaj odvoziti na daljnji tretman ovlaštene osobe. Na lokaciji će nastajati industrijske otpadne vode prilikom separacije pijeska i šljunka. Voda koja će se koristiti za separaciju pijeska i šljunka će se uzimati iz jezera, te nakon taloženja opet vraćati u isto. Sukladno navedenom nositelj zahvata će ishoditi Vodopravnu dozvolu za korištenje voda i Vodopravnu dozvolu za ispuštanje otpadnih voda.

Na lokaciji će se pretakanje goriva provoditi iznad nepropusne limene posude.

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12), Prilogu I. (Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj) lokacija predmetnog zahvata **se ne nalazi na ranjivom području tj. području na kojem je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla (Slika 40).**

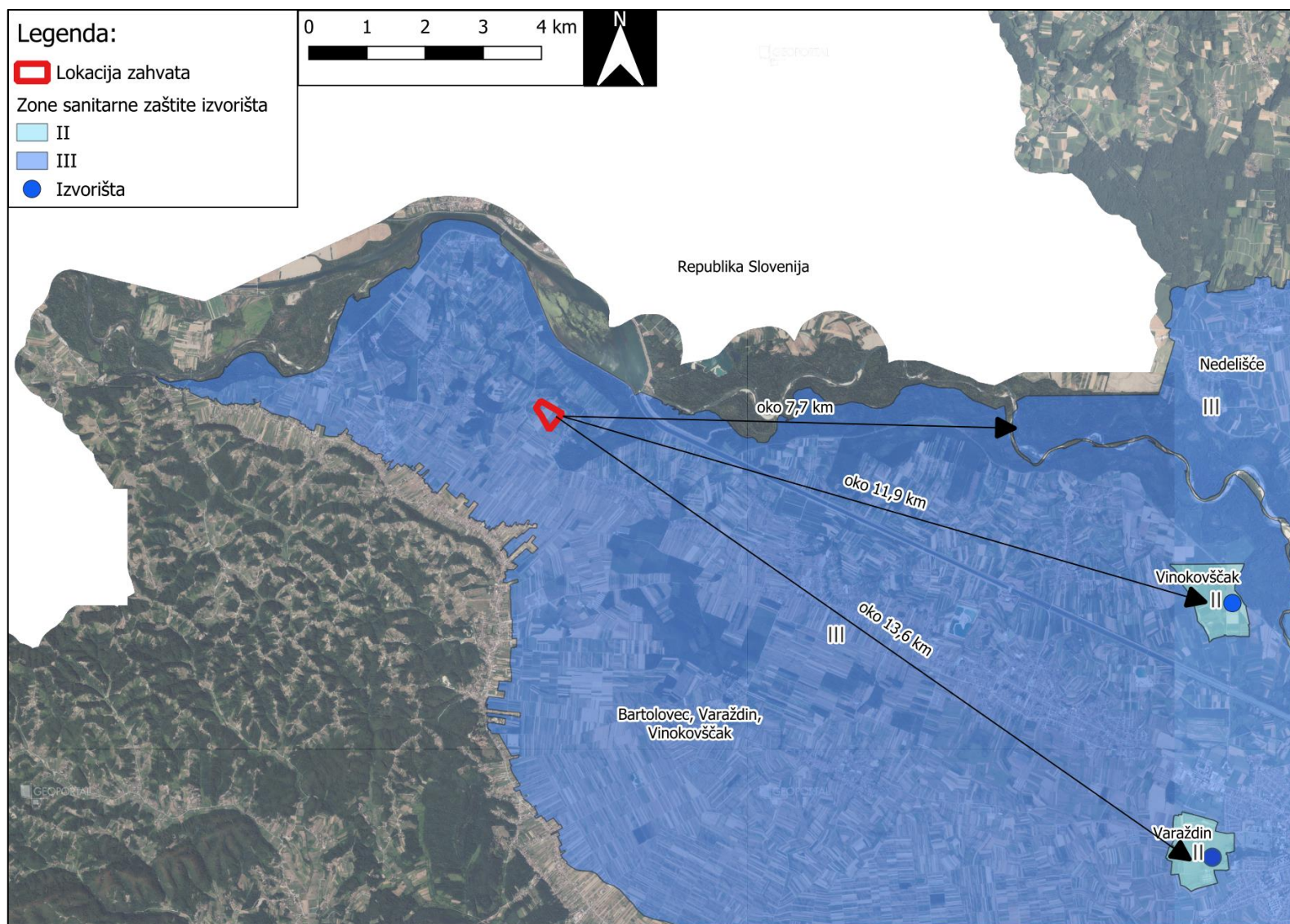


Slika 39. Prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom predmetnog zahvata (Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22))



Slika 40. Prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom predmetnog zahvata (Prilog I. Odluke o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12))

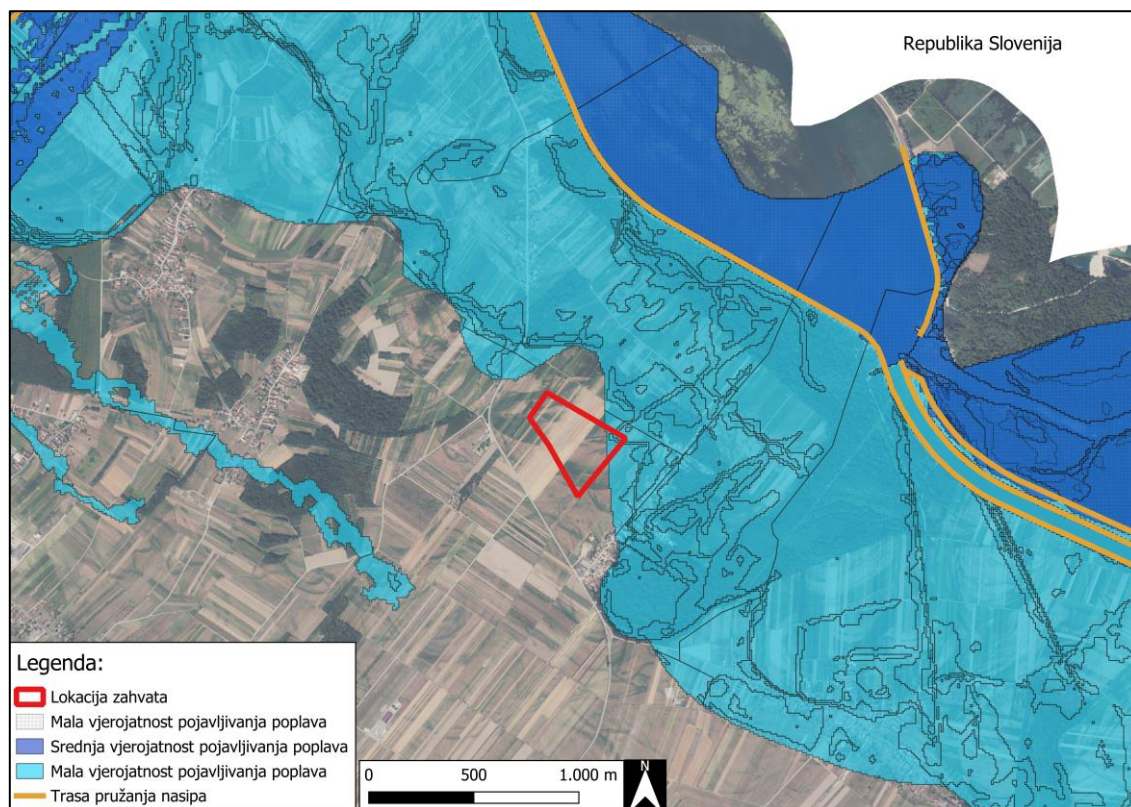
Lokacija zahvata se **nalazi na vodonosnom području**. Sukladno karti Hrvatskih voda *Zaštićenih područja - područja posebne zaštite vode - WMS (Slika 41)* lokacija zahvata se **nalazi unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinokovščak**. Najbliže izvorište je „Vinokovščak“ koje se nalazi oko 11,9 km istočno od lokacije zahvata.



Slika 41. Zone sanitarne zaštite izvorišta na lokaciji zahvata i u njezinoj okolini (Izvor: Hrvatske vode, Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)

3.6.1. Vjerojatnost pojavljivanja i rizik od poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode), lokacija budućeg EP „Peski gornji“ nalazi se najvećim dijelom izvan poplavnog područja, osim manjeg jugoistočnog dijela budućeg EP „Peski gornji“ koji zahvaća područje male vjerojatnosti pojavljivanja poplava (Slika 42).



Slika 42. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja sa ucrtanim budućim eksploatacijskim poljem (Izvor: Hrvatske vode: <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=212> , https://servisi.voda.hr/poplave_opasnosti/wms)

3.7. STANJE VODNIH TIJELA

Sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23) stanje površinskih vodnih tijela se određuje njegovim ekološkim i kemijskim stanjem.

Ekološko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na biološke, hidromorfološke te osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente.

Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog stanja: vrlo dobro ekološko stanje, dobro ekološko stanje, umjereno ekološko stanje, loše ekološko stanje ili vrlo loše ekološko stanje. Površinske vode mogu biti određene kao umjetno ili znatno promijenjeno tijelo. Umjetno ili znatno promijenjeno tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog potencijala: dobar i bolji ekološki potencijal, umjeren ekološki potencijal, loš ekološki potencijal ili vrlo loš ekološki potencijal.

Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na pokazatelje kemijskog stanja. Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije kemijskog stanja i to: dobro kemijsko stanje ili nije postignuto dobro kemijsko stanje.

Temeljem ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela, ukupna se ocjena kakvoće promatranog tijela, također svrstava u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

3.7.1. Površinske vode

Podaci prema Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. dobiveni su od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/23-01/0001037, URBROJ: 383 -23-1, od 16. studenoga 2023.). Planirani zahvat nalazi se na vodnom područje rijeke Dunav, Podslivu rijeka Drave i Dunava.

Prema dobivenim podacima Hrvatskih voda buduće EP „Peski gornji“ okružuje vodno tijelo CDR 00147_003253, **STRUŽER**, koje je najbliže lokaciji zahvata sjeverozapadno na udaljenosti oko 150 m.

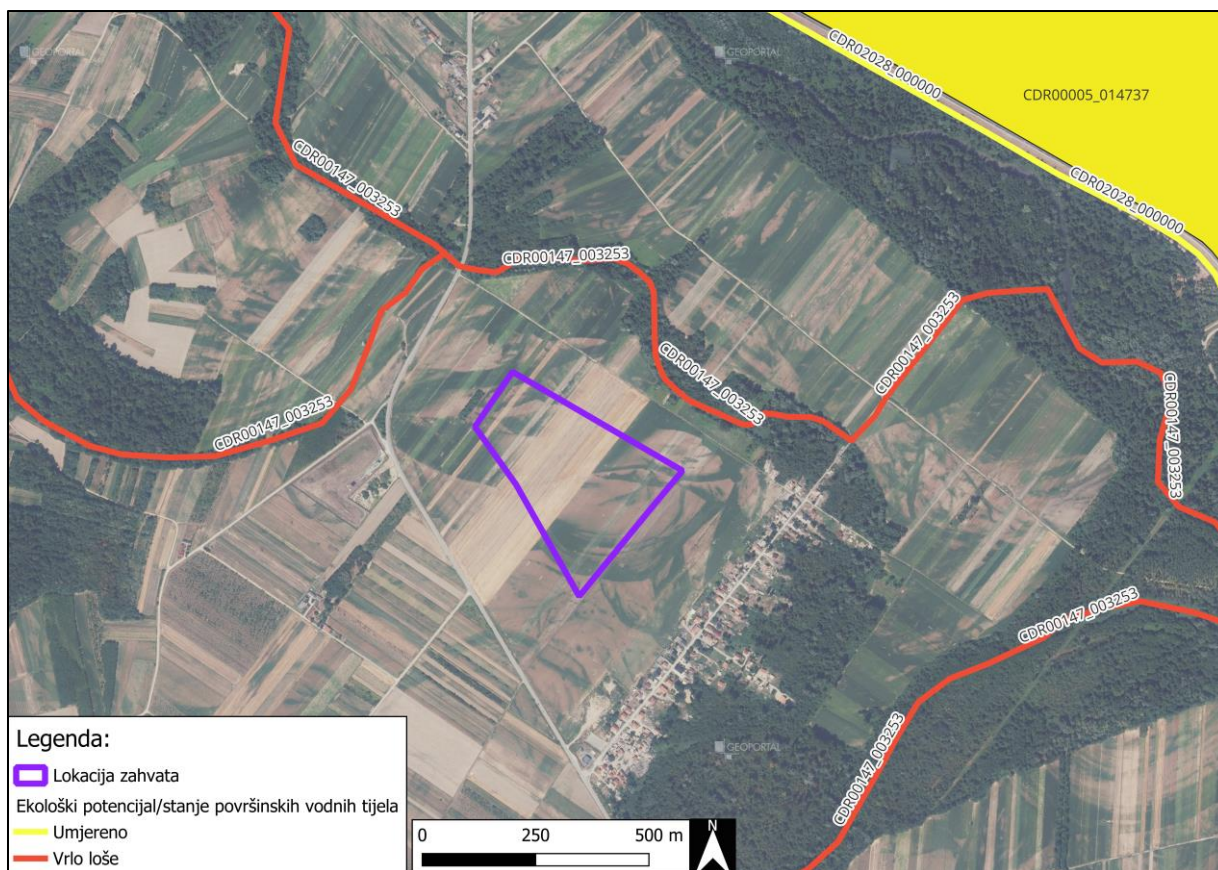
Tablica 14. Opći podaci vodnog tijela **CDR00147_003253, STRUŽER**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDR00147_003253, STRUŽER	
Šifra vodnog tijela	CDR00147_003253
Naziv vodnog tijela	STRUŽER
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male aluvijalne tekućice s glinovito pjeskovitom podlogom (HR-R_3B)
Dužina vodnog tijela (km)	2,88 + 11,25
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeka Drave i Dunava
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CDGI_19
Mjerne postaje kakvoće	

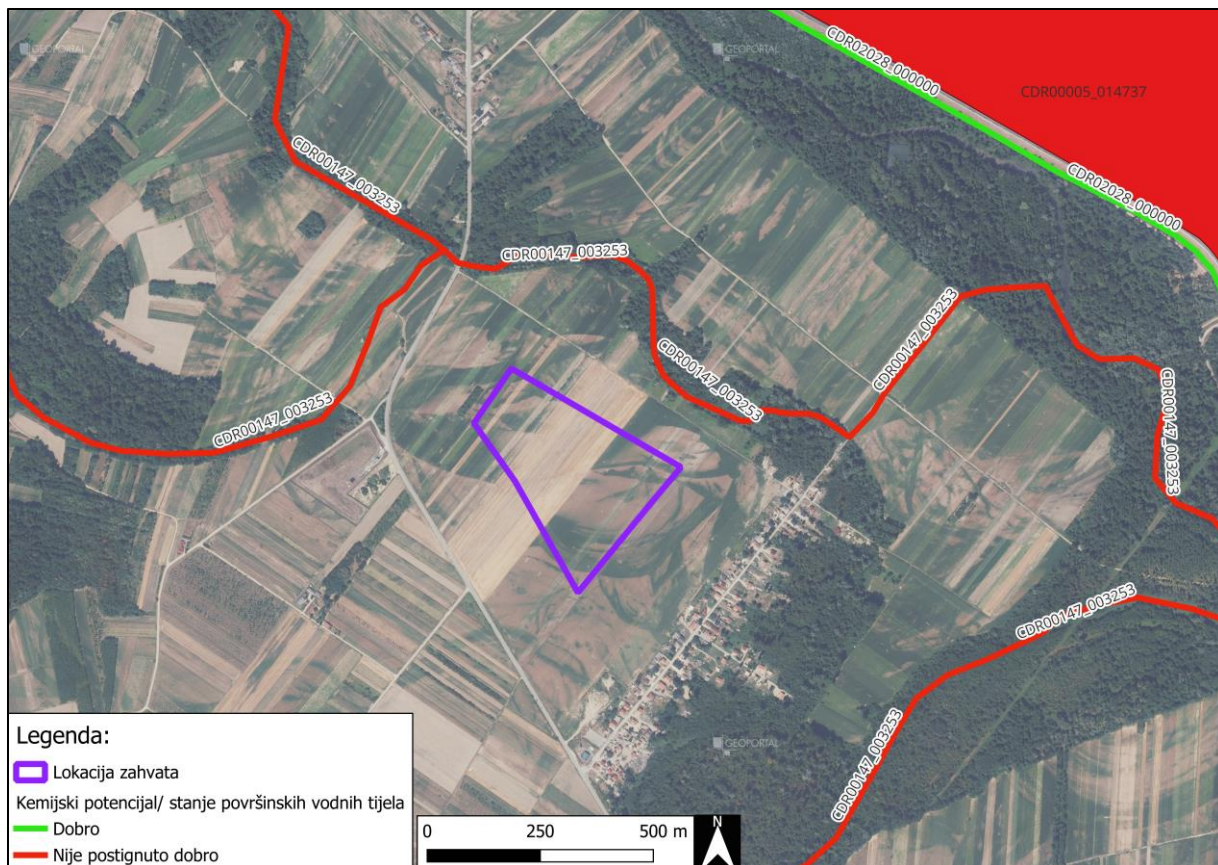
Vodno tijelo CDR 00147_003253, STRUŽER je u vrlo lošem ekološkom stanju (**Slika 43**) te nije postignuto dobro kemijsko stanje (**Slika 44**).

Uzrok vrlo lošem ekološkom stanju je vrlo loše stanje bioloških elemenata kakvoće (vrlo loše stanje fitobentosa, makrozoobentos saprobnosti i riba, te umjereno stanje makrozoobentosa opća degradacija), vrlo loše stanje osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće (vrlo loše stanje ukupnog dušika i ukupnog fosfora), umjereno stanje hidromorfoloških elemenata (umjereno stanje morfoloških uvjeta).

Ne postizanje dobrog kemijskog stanja uzrokovano je nepostizanjem srednjih koncentracija fluorantena (MDK).



Slika 43. Ekološko stanje vodnih tijela u okolici zahvata (Izvor: Hrvatske vode)



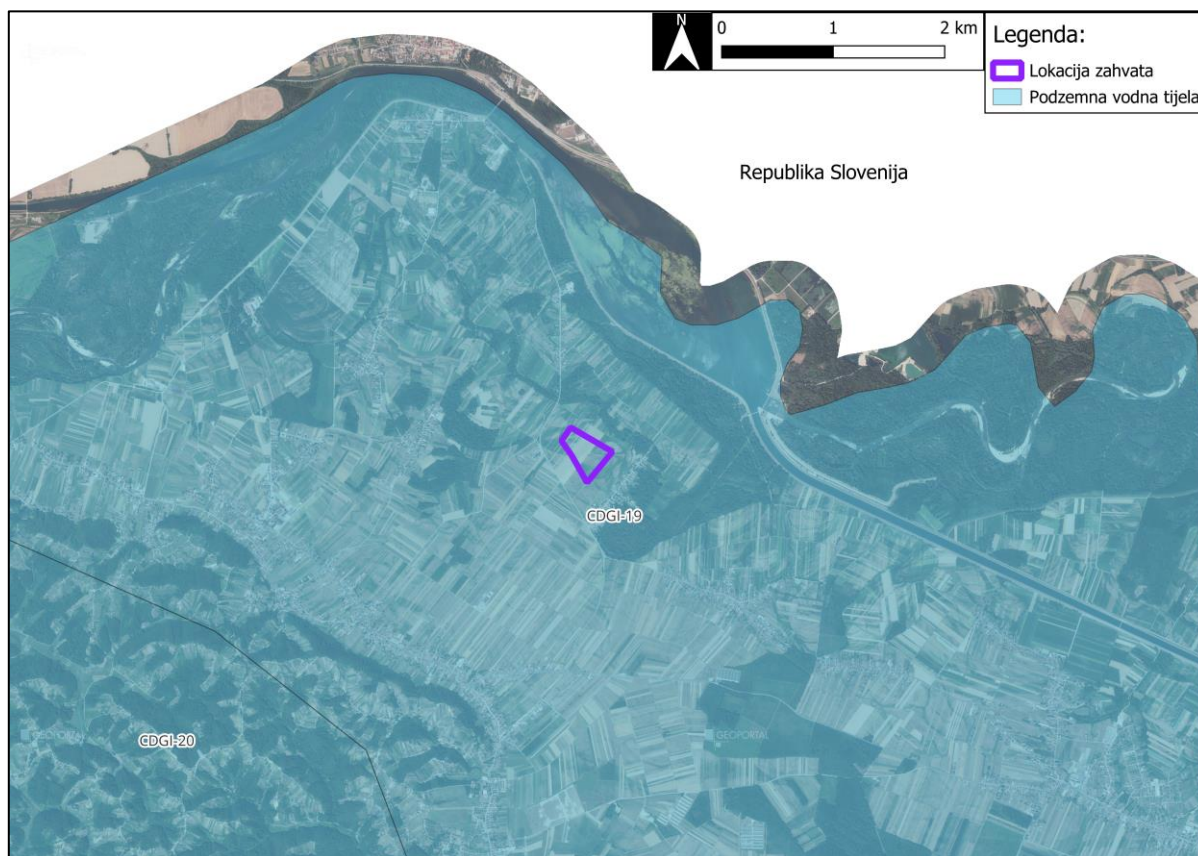
Slika 44. Kemijsko stanje vodnih tijela u okolici lokacije zahvata (Izvor: Hrvatske vode)

3.7.2. Podzemne vode

Buduće EP „Peski gornji“ nalazi se na području podzemnog vodnog tijela CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE. Opći podaci i stanje podzemnog vodnog tijela nalaze se u tablici u nastavku (Tablica 15).

Tablica 15. Opći podaci o tijelu podzemnih voda - VARAŽDINSKO PODRUČJE - CDGI-19

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - VARAŽDINSKO PODRUČJE - CDGI-19	
Šifra tijela podzemnih voda	CDGI-19
Naziv tijela podzemnih voda	VARAŽDINSKO PODRUČJE
Vodno područje i podsiv	Područje podsiva rijeka Drave i Dunava
Poroznost	međuzrnska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	19
Prirodna ranjivost	Gotovo u cijelosti visoke i vrlo visoke ranjivosti
Površina (km ²)	402
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	88
Države	HR/SL
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU



Slika 45. Položaj lokacije zahvata u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE je loše zbog prisutnosti nitrata u vodi, dok je količinsko stanje dobro.

3.8. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

Područje Varaždinske županije prema Köppenovoj klasifikaciji, ima umjereno toplu, kišnu klimu s toplim ljetom i maksimalnom količinom oborine u toplom dijelu godine. Godišnji hod prosječnih mjesečnih temperatura zraka na Varaždinskom području pokazuje pravilne promjene tijekom godine s karakterističnim porastom od minimuma u siječnju ($-1,3^{\circ}\text{C}$) do maksimuma ($22,5^{\circ}\text{C}$) u srpnju. Najniža temperatura zraka u promatranom petogodišnjem razdoblju iznosila je $-26,8^{\circ}\text{C}$ (u siječnju). Negativne temperature zraka pojavljuju se od rujna/listopada do svibnja što znači da je u tim mjesecima moguća pojava mraza. Najviše temperature javljaju se u srpnju ($37,2^{\circ}\text{C}$). Tada se javlja i najveći broj vrućih dana kada maksimalna dnevna temperatura prelazi 30°C (prosječno 4 dana).

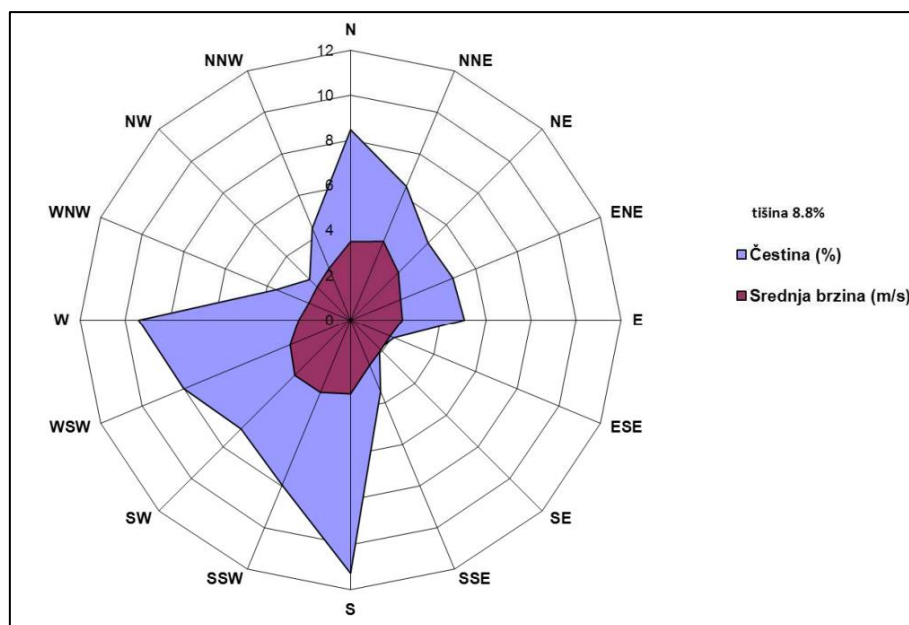
Glavna odlika godišnjeg hoda srednjih mjesečnih količina oborina na Varaždinskom području je dvostruki maksimum: u lipnju (98,1 mm) i kolovozu (98,4 mm). Najmanje mjesečne količine oborina mogu se očekivati zimi, u siječnju ili veljači. Ovisno o temperaturi zraka i tla, snijeg koji pada zadržat će se na tlu kraće ili dulje vrijeme ili će se otopiti. Snježni pokrivač će se najčešće pojaviti u studenom, a okopniti u ožujku. Maksimalna visina snježnog pokrivača izmjerena je u veljači i iznosila je 57 cm.

Godišnji hod srednjih mjesečnih vrijednosti relativne vlage pokazuje male godišnje amplitude $15,53\%$ s prosječnim godišnjim vrijednostima 76% do 77% uz standardnu devijaciju od $1,6\%$ do 2% . To ukazuje da je šire varaždinsko područje u prosjeku bogato vlagom, ne samo u hladnom dijelu već tijekom cijele godine.

Na širem području Varaždina mraz se u prosjeku javlja od rujna/listopada, pa do travnja/svibnja.

Tablica 16. Srednja mjesečna i srednja godišnja količina oborina (mm) za razdoblje 2012. - 2016. godine za Varaždin (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
2017.	32,4	56,0	20,1	32,5	66,7	84,5	54,0	42,2	242,1	69,0	104,9	88,0	892,4
2018.	44,1	119,9	92,6	72,6	91,2	85,5	83,2	93,7	105,0	32,4	68,9	9,7	898,8
2019.	31,6	26,8	43,1	70,8	209,1	104,4	142,5	93,2	71,6	32,7	144,4	120,0	1090,2
2020.	29,0	25,9	41,9	23,2	49,9	175,5	205,2	125,0	117,5	154,3	39,7	100,7	1,087,8
2021.	39,9	23,0	23,9	57,9	165,5	18,9	82,4	130,2	59,2	84,5	76,8	72,3	834,5



Slika 46. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.)

Tablica 17. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu grada Varaždina za razdoblje od 1949. – 2021. godine (Izvor: <http://meteo.hr/>, DHMZ)

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studen	prosina
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	-0.4	1.6	5.8	10.8	15.5	19.0	20.5	19.7	15.5	10.5	5.6	1.2
Aps. maksimum [°C]	19.1	22.5	25.3	30.4	33.2	36.0	39.3	39.4	32.9	27.7	24.3	21.4
Datum(dan/godina)	29/2002	28/2019	31/1989	29/2012	27/2008	23/2003	5/1950	8/2013	11/2011	6/2009	16/1963	17/1989
Aps. minimum [°C]	-26.8	-28.0	-23.4	-6.4	-2.3	2.2	4.7	3.2	-3.1	-7.5	-19.6	-22.7
Datum(dan/godina)	16/1963	16/1956	1/1963	2/2020	12/1978	5/1962	6/1962	25/1980	29/1977	30/1997	24/1988	22/1969
TRAJANJE OSUNČAVANJA												
Suma [sati]	75.7	101.7	148.9	189.0	239.9	253.7	284.0	261.7	190.6	145.5	81.9	62.9
OBORINA												
Količina [mm]	43.5	46.0	49.5	64.3	82.3	95.0	95.5	91.0	91.5	75.3	81.0	58.8
Maks. vis. snijega [cm]	52	57	76	10	4	-	-	-	-	3	60	52
Datum(dan/godina)	1/1970	5/1963	8/1955	3/1970	6/1957	- / -	- / -	- / -	** / -	28/2012	30/1993	1/1993
BROJ DANA												
vedrih	3	4	4	4	4	4	7	8	7	5	2	2
s maglom	9	5	3	1	1	1	1	2	6	9	8	8
s kišom	6	6	9	12	14	14	12	11	10	10	11	9
s mrazom	10	10	10	3	0	0	0	0	0	5	9	12
sa snijegom	6	5	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5
ledenih (tmin ≤ -10°C)	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
studenih (tmax < 0°C)	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
hladnih (tmin < 0°C)	24	19	12	3	0	0	0	0	0	3	10	21
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	1	6	15	20	19	7	1	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	0	3	6	6	1	0	0	0

3.8.1. Promjena klime

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzrokovan porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova osmišljen je Pariški sporazum, koji je stupio na snagu 4. listopada 2016. godine nakon ratifikacije Europske unije.

Glavni cilj sporazuma je ograničavanje globalnog zatopljenja na temperature „znatno ispod“ 2°C, ali i jačanje kapaciteta država da se bore s posljedicama klimatskih promjena, razvoj novih „zelenih“ tehnologija i pomaganje slabijim, ekonomski manje razvijenim članicama u ostvarenju svojih nacionalnih planova o smanjenju emisija.

Europska komisija je 2019. godine donijela Europski zeleni plan čiji je glavni strateški cilj postizanje klimatske neutralnosti u Europi do 2050. godine. Europski zeleni plan sadrži okvirni plan s mjerama za unapređenje učinkovitosti iskorištavanja resursa prelaskom na čisto, kružno gospodarstvo te za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja.

Kako bi se ostvarivali ciljevi Europskog zelenog plana Hrvatski sabor je usvojio između ostalih i Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20), Nacionalnu razvojnu strategiju Republike Hrvatske do 2030. godine („Narodne novine“, br. 13/21) te Strategiju nisko ugljičnog razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21). Svrha strategija je pokretanje promjena koje će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisija stakleničkih plinova.

Klimatske promjene uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na ublažavanju i na povećanju otpornosti na klimatske promjene, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike za razvoj.

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine Regionalnim klimatskim modelom (RegCM) izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5., kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12,5 km i 50 km.

Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Za one klimatske parametre čija se prostorna varijabilnost ne mijenja značajno (primjerice temperatura – srednja dnevna, maksimalna, minimalna, zatim tlak, evapotranspiracija, insolacija, i dr.) horizontalna rezolucija od 50 km, koja se upotrebljavala u ovom regionalnom klimatskom modelu, može biti dostatna da se dovoljno dobro opiše stanje referentne klime i očekivane promjene u budućnosti prema unaprijed zadanom klimatskom scenariju. Za one klimatske parametre koji imaju veću prostornu varijabilnost (oborine, snježni pokrov, vjetar, i dr.) ili su ovisni o različitim karakteristikama malih prostornih skala (orografija, kontrast kopno-more) poželjna bi bila viša (finija) horizontalna rezolucija. Međutim, zbog kompleksne orografije i osobito velikih razlika i kontrasta u obalnom pojasu Republike Hrvatske adekvatno numeričko modeliranje klime i klimatskih promjena

vrlo je zahtjevno i značajno nadilazi modelarske mogućnosti koje su bile na raspolaganju u izradi Strategije prilagodbe.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12,5 km, uz pretpostavku scenarija RCP8.5 jer predstavlja worst case scenarij. Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima. Rezultati klimatskog modeliranja za najčešće tražene klimatske varijable su sljedeći:

A) Oborine

Opažena kretanja

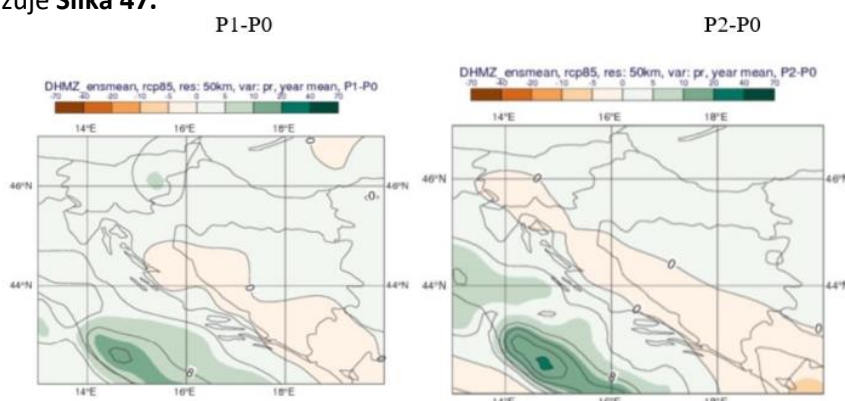
Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

Buduće promjene oborina za scenarij RCP8.5.

Do 2040. godine očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. To povećanje bilo bi najveće, 8 – 10 %, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi. Ljeti je projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine, najviše u Lici do 10 %. U jesen je očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine.

U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8 – 9 %, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine u cijeloj zemlji, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %. U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine. Ipak, u jesen bi prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine u većem dijelu zemlje osim u sjevernoj Hrvatskoj.

Rezultate klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041. – 2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. prikazuje **Slika 47.**



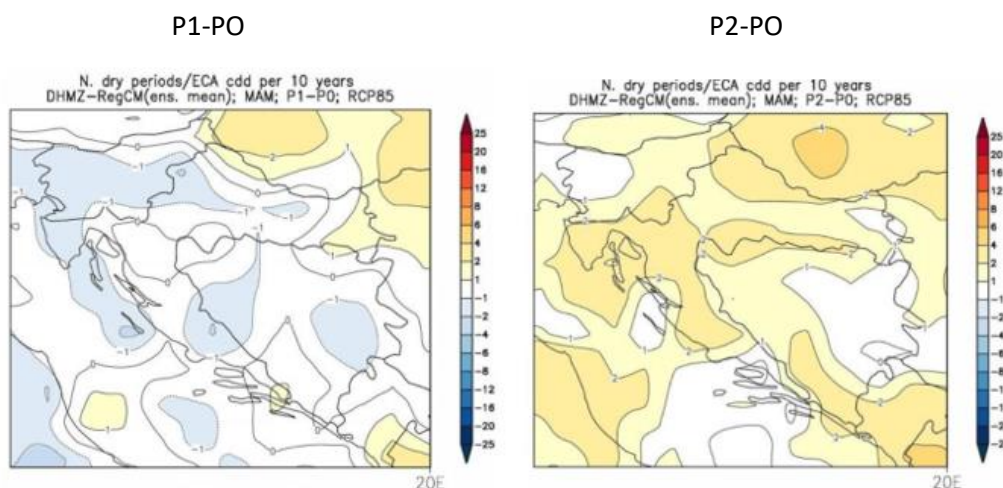
Slika 47. Rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.– 2070. godine (P2-P0) za

scenarije RCP4.5 i RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.

B) Kišna i sušna razdoblja

Scenarij RCP8.5.

U vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni do 2040. godine ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi u razdoblju 2041. – 2070. godine došlo do povećanja broja sušnih razdoblja koja bi zahvatila veći dio Hrvatske.



Slika 48. Promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-P0) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-P0) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).

C) Temperatura zraka

Opažene promjene

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema.

Srednja temperatura

Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

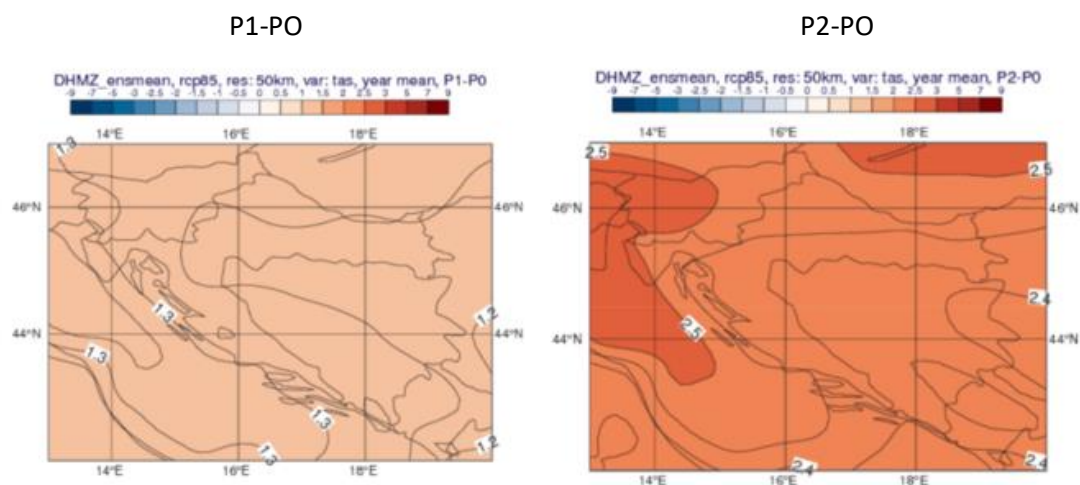
Prema ovom scenariju u razdoblju 2011. – 2040. sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5 (porast od 1,3 – 1,7°C u svim sezonama u cijeloj Hrvatskoj). Ovakvu podudarnost rezultata u dva različita scenarija nalazimo i u projekcijama porasta temperature iz globalnih klimatskih modela prema kojima su porasti temperature u svim IPCC scenarijima u većem dijelu prve polovice 21. stoljeća vrlo slični. Međutim, u razdoblju 2041. – 2070. godine projicirani porast temperature za RCP8.5 scenarij osjetno je veći od onog za RCP4.5 i iznosi ljeti između 2,6 i 2,9 °C, a u ostalim sezonama od 2,2 do 2,5 °C.

Za maksimalnu temperaturu do 2040. godine očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C).

Zimi i u jesen očekivani porast maksimalne temperature jest između 1,1 i 1,3 °C. Sredinom 21. stoljeća (razdoblje 2041. – 2070. godine) najveći očekivani porast srednje maksimalne temperature jest do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonama između 2,2 i 2,6 °C.

Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u razdoblju 2011. – 2040. godine jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima. U proljeće i jesen očekivano je povećanje nešto manje, od 1,1 do 1,2 °C. Do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti. U proljeće i jesen povećanje bi bilo nešto manje – između 2,2 i 2,4 °C.

Ekstremne temperaturne prilike analizirane su na osnovi učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi.



Slika 49. Promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-PO) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-PO) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).

Ekstremni vremenski uvjeti

Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Uz ovaj scenarij očekuje se manji porast broja vrućih dana do 2040. godine, odnosno 8 do 11 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje), a do 2070. godine taj porast bio bi veći za oko 30 % u usporedbi s RCP4.5 (16 dana više od referentnog razdoblja). U odnosu na RCP4.5 scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni porast očekuje se u razdoblju 2041. – 2070., osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Također se očekuje još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju 2041. – 2070. godine.

D) Srednja brzina vjetra na 10 m

U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, ali projekcije ukazuju na moguć porast na Jadranu tijekom ljeta i jeseni. Porast prosječne brzine vjetra osobito je izražen u jesen na sjevernom Jadranu (do oko 0,5 m/s), što predstavlja promjenu od oko 20 – 25 % u odnosu na referentno razdoblje. Mali porast srednje brzine vjetra projiciran je također u jesen u Dalmaciji i gorskim predjelima. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se blago smanjenje srednje brzine vjetra tijekom zime u dijelu sjeverne i u istočnoj Hrvatskoj. Ljeti i u

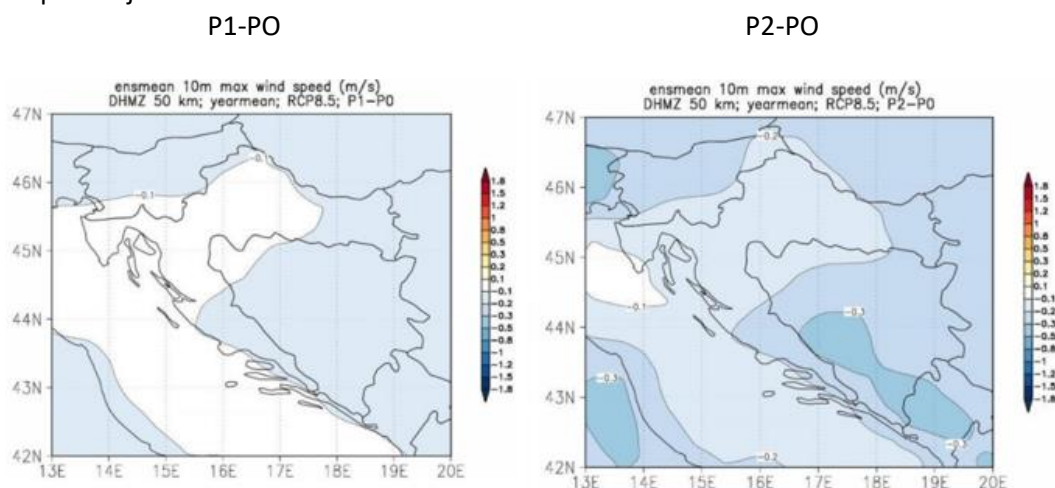
jesen nastavlja se simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine.

E) Maksimalna brzina vjetra na 10 m

Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje, s najvećim vrijednostima od 8 m/s na otocima južne Dalmacije. Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim ljeti.

Najveće smanjenje maksimalne brzine vjetra u ovom razdoblju očekuje se zimi na južnom Jadranu. Valja napomenuti da je 50-km rezolucija (rezolucija koja je korištena u ovom klimatskom modeliranju) nedostatna za precizniji opis prostornih (lokalnih) varijacija u maksimalnoj brzini vjetra koje ovise o mnogim detaljima preciznijih mjerila (orografija, orijentacija terena – grebeni i doline, nagib, vegetacija, urbane prepreke, i dr.).

Rezultate klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. (A) za razdoblje 2011. – 2040. za scenarije RCP8.5; (B) za razdoblje 2041. – 2070. za scenarije RCP8.5. prikazuje **Slika 50**.



Slika 50. Rezultati klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-PO) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-PO) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).

F) Evapotranspiracija

U budućem klimatskom razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva očekuje povećanje evapotranspiracije u proljeće i ljeti od 5 do 10 %, a nešto jače povećanje očekuje se samo na vanjskim otocima i u zapadnoj Istri. U većem dijelu sjeverne Hrvatske ne očekuje se promjena ukupne ljetne evapotranspiracije. Do 2070. godine očekivana promjena za veći je dio Hrvatske slična onoj u razdoblju 2011. – 2040. godine. Nešto izraženije povećanje (10 – 15 %) očekuje se ljeti u obalnom dijelu i zaleđu, pa sve do oko 20 % na vanjskim otocima.

G) Vlažnost zraka

Do 2040. godine očekuje se porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, nešto veći ljeti na Jadranu.

H) Sunčano zračenje

Projicirane promjene toka ulazne Sunčeve energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 – 300 W/ m²), projicirani porast je relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m² u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

I) Snježni pokrov

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. Smanjenje je najveće u Gorskom kotaru i iznosilo bi 7 – 10 mm, što čini nešto manje od 50 % ekvivalentne vode snijega u referentnoj klimi (Sve promjene u budućoj klimi izračunate su u odnosu na RegCM simulaciju referentne (povijesne) klime 1971. – 2000.). U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje ekvivalentne vode snijega. Dakle, jače smanjenje snježnog pokrova u budućoj klimi očekuje se upravo u onim predjelima koja u referentnoj klimi imaju najveće količine snijega – u Gorskom kotaru i ostalim planinskim krajevima.

J) Vlažnost tla

Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima.

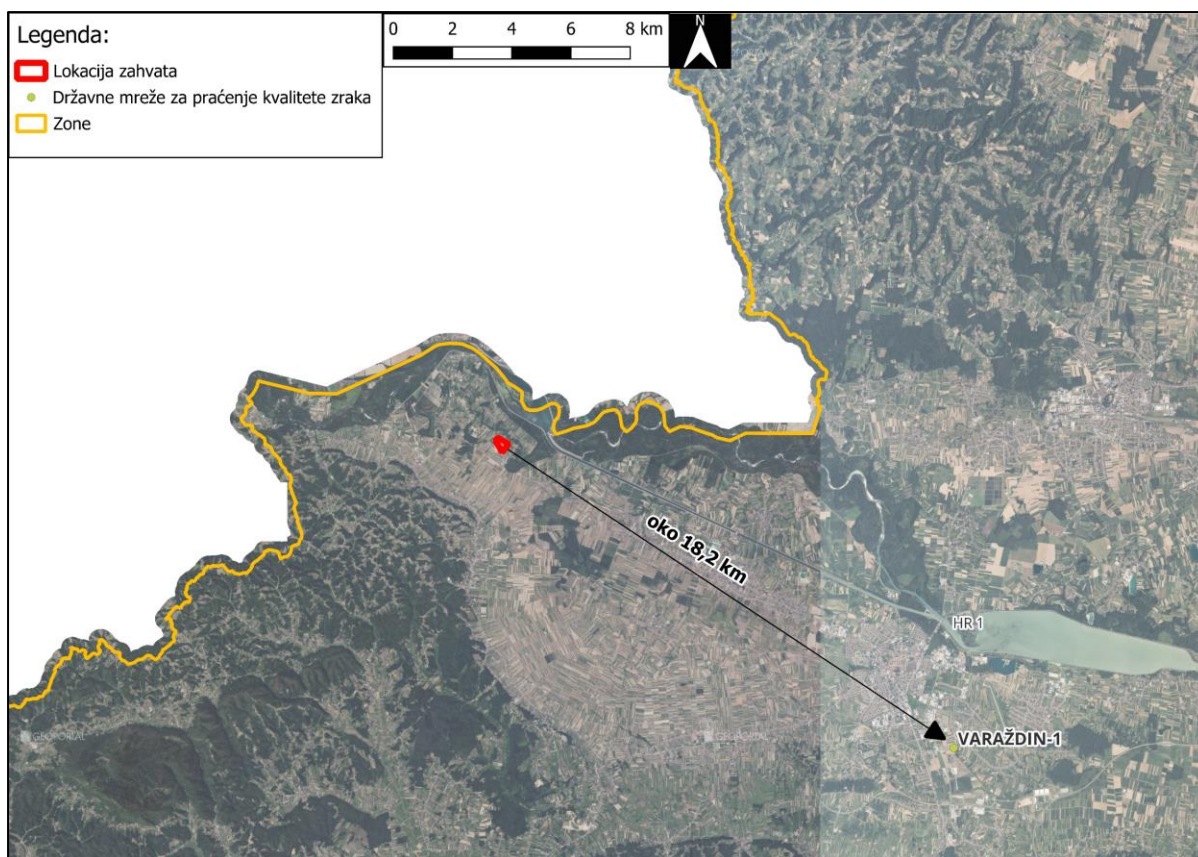
K) Površinsko otjecanje

U razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u gorskim predjelima i djelomice u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i u jesen. Do 2070. godine iznos otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku. Ovo smanjenje otjecanja podudara se sa smanjenjem ukupne količine prolijetne oborine sredinom 21. stoljeća.

3.9. KVALITETA ZRAKA

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka za RH za 2023. godinu (studeni 2024., MZOZT) za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija predmetnog zahvata na području Varaždinske županije pripadaju zoni HR 1 – Kontinentalna Hrvatska. Najbliža mjerna postaja lokaciji predmetnog zahvata je državna postaja **Varaždin-1** koja se nalazi oko 18 km jugoistočno od lokacije zahvata (**Slika 51**).

Varaždin-1 je prigradska postaja na kojoj je obavljeno mjerenje koncentracije dušikovih (II) oksida (NO₂) i ozona (O₃) čija mjerenja zadovoljavaju obuhvat podataka u 2023. godini kao što to prikazuje (**Tablica 18**). Kvaliteta zraka na mjernoj postaji *Varaždin-1* bila je 2023. godine **I. kategorije** u donosu na koncentracije onečišćujućih tvari NO₂ i O₃



Slika 51. Isječak karte sa prikazom mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanim budućim EP „Peski gornji“ (Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

Tablica 18. Sumarni statistički podaci koncentracije NO₂ i O₃ (µg/m³) u zraku i ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima)

Mjerna postaja	1-satne koncentracije NO ₂						Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
	OP %	C _{godina}	C _{max} *	C _{99,79} * = max. 19 sat	Broj sati > GV	Broj sati > PU	
Varaždin-1	90	10	58	51	0	0	Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična vrijednost)
	1-satne koncentracije O ₃						Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična vrijednost)
	OP %		C _{godina}	C _{max} *	broj sati > PO	broj sati > PU	
	ljetno	zima	47	146,9	0	0	
90	91						

LEGENDA:

OP - obuhvat podataka - % od ukupno mogućeg broja podataka

* - Ne koristi se za ocjenu sukladnosti

GV - Granična vrijednost

PO - Prag obavješćivanja

PU - Prag upozorenja

C_{99,79}- 99.79-i percentil

C_{godina} - srednja vrijednost koncentracija na razini godine

3.10. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (Bralić, 1997) promatrana lokacija smještena je unutar krajobrazne jedinice *Nizinska područja sjeverne Hrvatske* (Slika 52). Jedinicu karakterizira agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Posebne vrijednosti predstavljaju rubovi šuma i fluvijalno-močvarni ambijenti. Značajne degradacije predstavlja nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima te nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.



Slika 52. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja

Na širem području lokacije zahvata krajobraznu sliku čine mozaični krajobraz šuma, vodotoka i vodenih površina vezanih uz potok Stružer i rijeku Dravu i Ormoško jezero, sela i poljoprivrednih površina u ravničarskom području. Pozadinu vizura s južne strane čine obrisi brežuljaka Vinica Brega. Seoska naselja u okruženju lokacije zahvata orijentirana su duž prometnica.

3.10.1. Krajobrazna struktura šireg prostora zahvata

3.10.1.1. Prirodne i doprirodne značajke šireg prostora

Širim prostorom zahvata dominiraju vodeni tokovi potoka Stružer, rijeke Drave i dovodnog kanala HE Varaždin, kao i vodena površina Ormoškog jezera. Vodeni tokovi oblikovali su ovaj krajobraz i utjecali na raspored svih ostalih elemenata u prostoru. Donji tok rijeke Drave karakterizira meandriranje i stalne promjene njenog korita. Odvajanjem od glavnog toka nastaju mrtvi rukavci kao vode stajačice linearnog oblika i značajne bioraznolikosti. Bioraznolikost i doprinose i močvarna

staništa na terenima gdje stagniraju podzemne vode, a kao linearni elementi pojavljuju se povremeni vodotoci vijugajući kroz prostor.

Ljudskim aktivnostima vođeni tokovi usmjeravani su pravilnim linijama, a područje prirodnih retencija smanjeno je izgradnjom nasipa. Pravilne linije u prostoru ne djeluju prirodno i zbog toga predstavljaju prostorne degradacije.



Slika 53. Krajobrazni elementi na širem području zahvata

Šume na promatranom prostoru predstavljaju poteze preostale nakon krčenja za potrebe poljoprivrede. Veća šumska područja zauzimaju močvarne terene uz rijeku Dravu i njene mrtve rukavce, povremene vodotoke i dijelove gdje stagniraju podzemne vode i tlo nije povoljno za poljoprivrednu proizvodnju. Imaju ekološku i zaštitnu ulogu, a rubovi su im uglavnom pravilni prateći parcelaciju poljoprivrednih površina.

Šume predstavljaju dinamični element jer u njima prevladavaju bjelogorična stabla izražene godišnje dinamike. Svako godišnje doba ima specifičan aspekt obilježen cvatnjom pojedinih vrsta poput bagrema (*Robinia pseudoacacia*) i divljih voćkarica, žarkim bojama jesenjeg lišća ili grubim teksturama i sivo smeđom bojom ogoljenih grana zimi. Promatrane iz daleka predstavljaju zrnatu teksturu i zelenu podlogu vizura. Udaljene plohe šume u perspektivi poprimaju plavkasti odsjaj i nejasne detalje naglašavajući konture reljefa.

Unutar poljoprivrednog krajobraza značajnu ulogu imaju potezi vegetacije među parcelama i mjestimično prirodne živice kao specifični krajobrazni elementi koji naglašavaju dinamiku vizura i imaju velik ekološki značaj. Predstavljaju linijske elemente dodatno naglašavajući parcelaciju.

Značajnu ekološku ulogu imaju i pojedinačna stabla kao posebno vrijedni elementi. Osim ekološkog značaja imaju i estetsku vrijednost, u vizurama predstavljaju akcente te doprinose dinamici i harmoniji.

3.10.1.2. Antropogene značajke šireg prostora

Najčešće antropogene elemente šireg prostora predstavljaju naselja i prometna infrastruktura i poljoprivredne površine. Dominantni doprirodni element predstavlja Ormoško jezero čija ploha pravilnim linijama i pravocrtnim kanalima kojima je povezana s glavnim tokom rijeke Drave, odskače od organskih linija prirodnih vodotoka.

Naselja čine obiteljske kuće s poljoprivrednim gospodarstvima i raspoređena su linearno uz prometnice. Najbliže naselje je zaseok Cigani jugoistočno od lokacije zahvata smješten na području naselja Gornje Vratno (ukupno na području naselja Gornje Vratno 1.297 stanovnika) i Donje Vratno – dio (496 stanovnika).

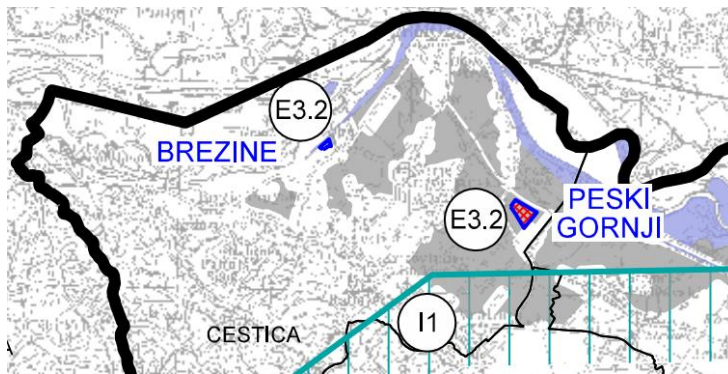
Prometna infrastruktura tvori razgranatu mrežu organske strukture. S obzirom na ravan teren, prometnice se najčešće prostiru pravocrtno no ne prate nužno linije parcelacije nego su raspoređene prema linijama dominantnih elemenata koji se nalaze ili su se nekad nalazili u prostoru. Linije prometnica ponekad se pružaju dijagonalno na smjer parcelacije unoseći dinamiku u pravilan prostorni red.

Poljoprivredne površine tvore ortogonalni raster. Veći blokovi podijeljeni su na manje, najčešće uske, dugačke parcele. Njihove linije pružaju se najčešće prateći liniju Ormoškog jezera kao dominantnog prostornog elementa. Linije potoka, mrtvih rukavaca i šuma na nekim dijelovima mijenjaju pravilni ortogonalni raspored parcelacije unoseći blago zakrivljene linije i drugačije smjerove parcelacije što doprinosi prostornoj dinamici i slikovitosti. Dinamici doprinosi i sezonski karakter izmjene kultura koje variraju u visini, boji i teksturi.

U neposrednoj blizini granice obuhvata, na širem prostoru nema drugih istražnih prostora mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala, a na područje Općine Cestica nalazi se EP građevnog pijeska i šljunka „Brezina“, koje je sukladno podacima nadležnog Ministarstva brisano⁵ (Slika 54).

Južno od budućeg EP „Peski gornji“ nalazi se Istražni prostor/ prijedlog istražnog prostora za istraživanje ugljikovodika IP „Sjeverozapadna Hrvatska -01“.

⁵ Izvor: Popis brisanih eksploatacijskih polja u RH sa stanjem 18.05.2021, <https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Industrija/EP/Popis%20brisanih%20eksploatacijskih%20polja%20mine%20sirovina.pdf>



POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA

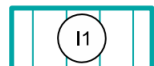


VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
PROSTORNI PLAN ŽUPANIJE

3. izmjene i dopune

7. ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA

MJERILO 1 : 200 000



E3.1

E3.2

E3.3

ENERGETSKE MINERALNE SIROVINE:

- UGLJIKOVODICI (NAFTA, PRIRODNI PLIN)
(I - istražni prostor / prijedlog istražnog prostora)

MINERALNE SIROVINE ZA PROIZVODNJU GRAĐEVNOG MATERIJALA:

- TEHNIČKO - GRAĐEVNI KAMEN
- GRAĐEVNI PIJESAK I ŠLJUNAK
- CIGLARSKA GLINA

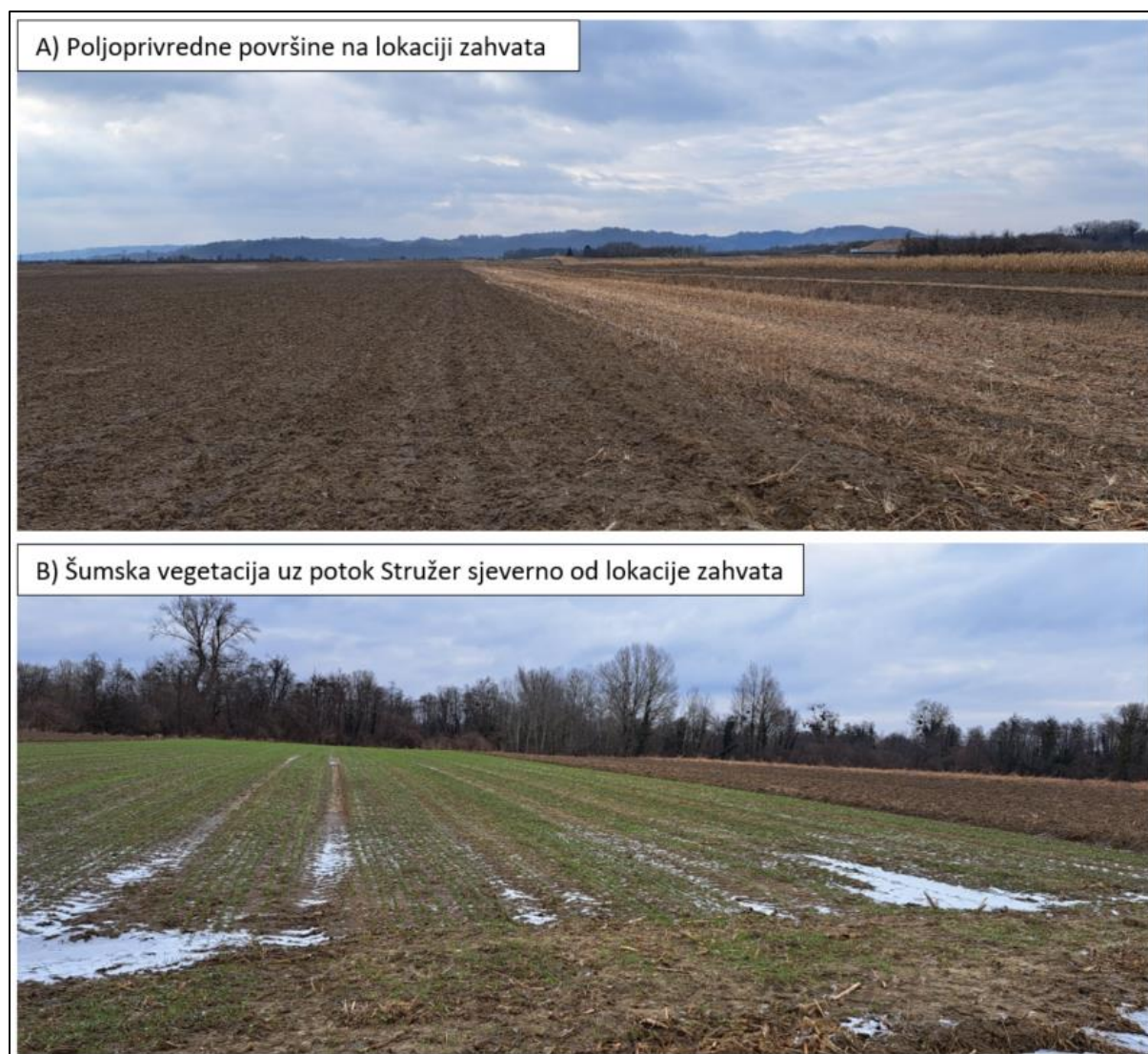
Slika 54. Eksploatacijska polja i istražni prostori na širem području (Izvor: PPVŽ „Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 8/00., 29/06., 16/09., 96/21; Kartogram „7. Iskorištavanje mineralnih sirovina“)

3.10.2. Krajobrazna struktura užeg prostora zahvata

3.10.2.1. Prirodne značajke užeg prostora

Prirodni elementi na budućem EP „Peski gornji“ nisu prisutni. Lokaciju čini slikovita ravnica u kojoj prevladavaju doprirodni elementi poljoprivrednih površina. Sjeverno od lokacije smješten je potok Stružer uz koji je potez šumske vegetacije i makadamski put. Prirodni elementi u neposrednoj blizini lokacije imaju ekološki i estetski značaj, doprinose dinamici vizura i stvaraju opći dojam prirodnosti cijelog prostora.

Visoke vegetacije na budućem EP „Peski gornji“ nema, osim na poljoprivrednim površinama gdje se uzgajaju visoke kulture poput kukuruza. (Slika 55 A).



Slika 55. Prirodni i doprinosni elementi krajobraza na lokaciji zahvata i njenom užem okruženju: A) poljoprivredna površina na budućem EP „Peski gornji“; B) šumska vegetacija sjeverno uz potok Stružer (Izvor: EcoMission d.o.o.)

Vegetacija uz potok Stružer svojom vertikalom naglašava njegovu liniju. Promatrana izbliza predstavlja vizualnu barijeru radi gustog pokrova, ali i slikoviti prirodni element unutar agrarnog krajobraza.

3.10.2.2. Antropogene značajke užeg prostora

Na području budućeg EP „Peski gornji“ prevladavaju antropogeni krajobrazni elementi – elementi poljoprivrednih površina (**Slika 55 A**), odnosno kultivirani krajolik. Na samoj lokaciji zahvata zastupljene su obrađivane poljoprivredne površine. Sjeverno i južno u neposrednoj blizini lokacije zahvata protežu se prometnice koje kao linijski elementi presijecaju plohe poljoprivrednih površina (**Slika 56**), dok su u užem okruženju, južno od županijske ceste ŽC2029 u manjem dijelu prisutne zapuštene površine na kojima prevladavaju elementi prirodne sukcesije – visoko zelenilo, mjestimično šikara s pojedinačnim mladim stablima.



Slika 56. Antropogeni krajobrazni elementi u užem okruženju budućeg EP „Peski gornji“ (Izvor: EcoMission d.o.o.)

Smjer linija u prostoru određen je parcelacijom koja u najvećoj mjeri prati smjer sjeveroistok jugozapad (unutar lokacije zahvata), a južno od obuhvata smjer sjeverozapad jugoistok. Parcele su uglavnom izdužene.

Na oranicama se uglavnom uzgajaju jednogodišnje kulture čija izmjena unosi godišnju dinamiku. U široj okolici lokacije zahvata s izraženim ravničarskim reljefom kao kontrastni elementi pojavljuju se površine voćnjaka kao trajni nasadi više vegetacije.

Sjeverno od obuhvata smješten je poljski put, koji uglavnom služi za promet traktora i ostalih poljoprivrednih strojeva. Južno od obuhvata smještena je asfaltirana prometnica, županijska cesta ŽC2029. Oboje čine linijske elemente koji se ističu kontrastom svijetle površine unutar zelenih tonova poljoprivrednog prostora.

Jugoistočno od budućeg EP „Peski gornji“ nalaze se stambeni objekti zaseoka Cigani. Čine ga uglavnom manje obiteljske kuće okružene zelenilom. Prostor mjestimice nagrđuju divlje deponije otpada. Većina objekata je bez fasade.

Južno od lokacije zahvata nalazi se sanirano odlagalište otpada. Uzvisina pravilnog oblika je zatravnjena i ograđena.

3.10.3. Vizure na lokaciju zahvata

Na sljedećoj slici (**Slika 57**) prikazane su fotografije snimljene tijekom obilaska terena u siječnju 2024. g.

Fotografija 1a prikazuje panoramsku snimku lokacije zahvata snimljenu s pristupnog puta sjeverno od granice obuhvata. Slikovitost ove vizure povećava dinamika reljefa izraženih brežuljaka u pozadini i niz prirodnih i antropogenih elemenata koji se isprepliću s poljoprivrednim površinama linearne parcelacije. U prvom planu je oranica koja će eksploatacijom promijeniti proizvodni karakter. U lijevom dijelu vidi se potez visoke vegetacije uz zaseok Cigani, a u desnom sanirano odlagalište otpada i visoka vegetacija koja se pruža uz sanirano odlagalište otpada i uz županijsku cestu ŽC2029. U drugom planu vide se poljoprivredne površine i manji šumarci koji se pružaju južno od ŽC2029. U pozadini su šumom prekrivena okolna brda.

Fotografija 1b prikazuje vizuru prema istočnoj granici budućeg EP i stambenim objektima u obližnjem zaseoku Cigani. U središnjem dijelu dominira linearni element - postojeći poljski put kojim će biti omogućen pristup lokaciji zahvata. Stambena izgradnja djelomično je odvojena potezom visoke vegetacije.

Fotografija 1c prikazuje vizuru prema zapadnoj granici obuhvata. I ovdje u središnjem dijelu dominira linearni element - postojeći poljski put kojim će biti omogućen pristup lokaciji zahvata. Prostor unutar granice zahvata trenutno se koristi kao oranica.

Na fotografiji 1d prikazana je vizura prema sjevernom području izvan granice obuhvata, ali u neposrednoj blizini planiranog iskopa. Kao što je vidljivo u prednjem planu nalaze se oranice, dok je u drugom planu šumska vegetacija koja prati potok Stružer i koji linearno presijeca oranične površine.

Fotografija 2 snimljena je sa županijske ceste ŽC2029 i prikazuje vizuru prema jugoistočnom dijelu obuhvata i stambenim objektima zaseoka Cigani. Iza objekata vidljiva je šumska vegetacija koja se prostire u području iza samog naselja.

Fotografije 3a, b i c snimljene su s državne ceste županijske ceste ŽC2029, na području kolnog pristupa obližnjeg saniranog odlagališta otpada.

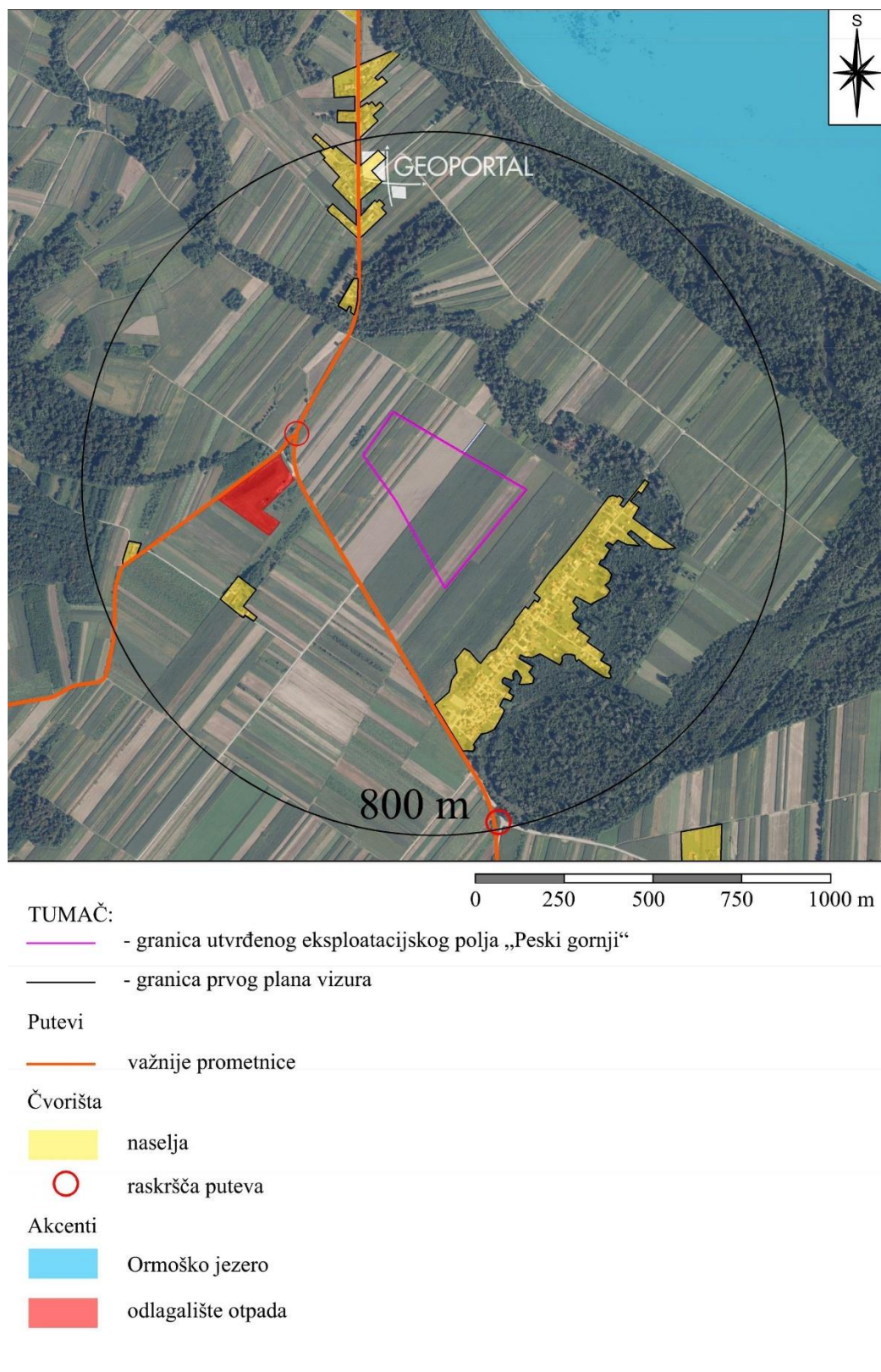
Na fotografiji 3a vidljivo je ograđeno područje odlagališta koje je na slici 1a vidljivo u krajnjem desnom području fotografije.

Na slici 3b vidljiva je županijska cesta ŽC2029 te poljoprivredne parcele koje se nalaze zapadno od obuhvata zahvata, odnosno izvan budućeg EP „Peski gornji“, dok su na slici 3c vidljive poljoprivredne parcele kako izvan obuhvata tako i parcele u obuhvatu zahvata.. Dinamiku vizure daju raznolike kulture i načini korištenja te šumarak unutar poljoprivrednih površina koji stvara vizualni akcent. U pozadini vizura vidljiva, su šumska područja uz potok Stružer i stambeni objekti zaseoka Cigani. Vizure su otvorene.



Slika 57. Fotodokumentacija s terenskog obilaska lokacije zahvata u siječnju 2024. godine (Izvor: EcoMission d.o.o.)

Slika 58 prikazuje elemente najfrekventnijih vizura na lokaciju zahvata. Lokacija se najčešće doživljava sa lokalnih prometnica i naselja. Zapadno i južno od lokacije prolazi županijska cesta ŽC2029, a u neposrednoj blizini smješten je zaseok Cigani. Prvi plan vizura čini prostor od oko 800 m odakle su jasno vidljivi detalji. Osim zaseoka u prvom planu je još nekoliko izgrađenih objekata naselja.



Slika 58. Elementi frekventnih vizura na lokaciju zahvata

3.11. KULTURNA DOBRA

U Općini Cestica kulturne baštine zaštićene Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) su sljedeće:

- Dvorac Križovljan-grad u naselju Cestici (Z – 853),
- Crkva Blažene Djevice Marije (Miklova kapela) u naselju Križanče (Z-1438),
- Crkva sv. Barbare i kurija župnog dvora u naselju Natkrižovljanu (Z-1579),
- Crkva uzvišenja sv Križa i Kururija župnog dvora u naselju Radovec (Z-2279)
- Crkva sv. Lovre u naselju Veliki Lovrečan (Z-1439)
- Pil sa skulpturom tužnog Isusa (Z-3941)
- Pil Tužnog Krista (Z-3940).

Od gore navedene zakonom zaštićene kulturne baštine najbliža je lokaciji zahvata je Crkva uzvišenja sv. Križa i Kurija župnog dvora u naselju Radovec (Z-2279) koja se nalazi na udaljenosti od 2,7 km jugozapadno.

Sukladno kartografskim prikazima „3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora“ PPUO Cestica⁶, „3.1. Uvjeti korištenja i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite“ PPUO Vinica⁷ i „3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora“ PPUO Petrijanec u širem okruženju lokacije zahvata (3 km) nalaze se sljedeći evidentirani objekti i lokaliteti kulturne baštine (**Slika 60**):

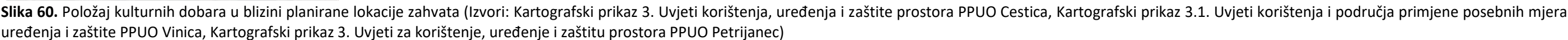
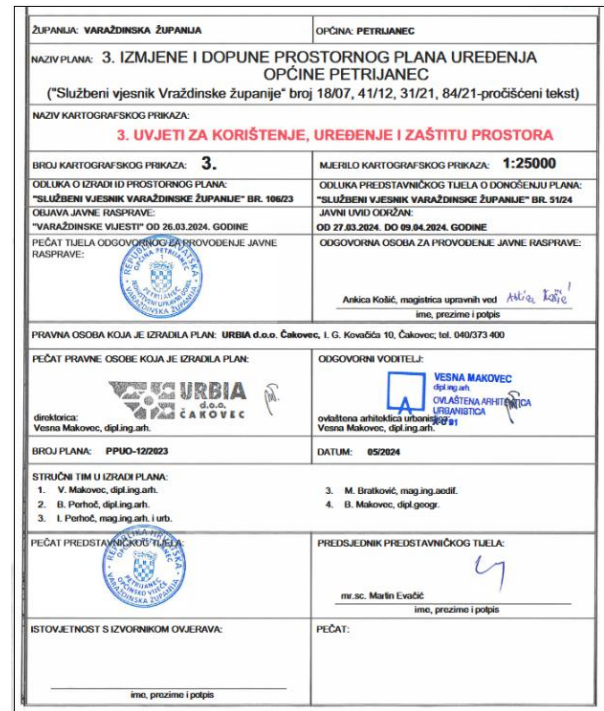
- arheološki lokalitet - antička cesta u naselju Cestica
- kameno raspelo na groblju u naselju Cestica
- arheološki lokalitet - antička cesta, ostava u naselju Križovljan Radovečki
- poklonac Srca Isusovog u naselju Križovac Radovečki
- Stara škola u naselju Radovec
- Gradišće Gornje Vratno
- arheološki lokalitet Crkvenica, Radovec Polje – najbliže lokaciji zahvata, oko 660 m sjeverozapadno



Slika 59. Crkva uzvišenja sv. Križa u naselju Radovec (Izvor: <https://www.cestica.hr/vijesti/novosti-iz-opcine/1517-zapocela-obnova-procelja-zupne-crkve-uzvisenja-sv-kriza-u-radovcu>)

⁶ („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. – pročišćeni tekst, 51/24. i 60/24. - pročišćeni tekst)

⁷ („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 18/06, 16/11, 93/20, 97/23, 97/23, i 124/23 - pročišćeni tekst)



3.12. BUKA

Buduće EP „Peski gornji“ nalazi se izvan naselja, a u potpunosti je prekriveno oranicama. Najbliže naselje je zaseok Cigani (u sklopu naselja Gornje Vratno) koje se nalazi jugoistočno od lokacije zahvata na oko 0,2 km udaljenosti. Veća i udaljenija naselja lokaciji zahvata su: Vratno Otok (0,6 km sjeverno), Strmec Podravski (0,7 km jugoistočno), Radovec Polje (1,1 km zapadno), Donje Vratno (1,6 km južno), Virje Križovljansko (1,7 km sjeverozapadno), Gornje Vratno (2,1 km jugozapadno), Cestica (2,6 km zapadno), Vinica (3 km južno), Petrijanec (5 km istočno). Najbliža prometnica koja se nalazi na udaljenosti od oko 0,2 km jugozapadno od lokacije zahvata je županijska cesta ŽC2029.

Prema prostornom planu, buduće eksploatacijsko polje je smješteno unutar površine za istraživanje mineralnih sirovina – građevni pijesak i šljunak (Ex2) i građevni pijesak i šljunak niže potencijalnosti (Ex3), a predmetnom bukom najugroženija su stambena naselja unutar zone mješovite, pretežito stambene namjene.

Postojeće opterećenje okoliša bukom do sada nije utvrđeno u vidu mjerenja buke. Dominantni postojeći izvori buke na lokaciji je promet županijskom cestom ŽC 2029, aktivnosti na okolnim poljoprivrednim površinama, postrojenja za obradu poljoprivrednih proizvoda.

Karta buke za promatrano područje ne postoji, a mjerenjem utvrđena prekoračenja dopuštenih razina buke također nisu utvrđivana.

Najviše dopuštene ocjenske razine buke u otvorenom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21):

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{R,A,eq}$ [dB(A)]			
		L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovniha objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67

6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.
----	---	---

Prema Izvještaju o mjerenju buke br. IV-02-0001-24-34 tvrtke ZAING d.o.o., od 29. siječnja 2024. **(Prilog 18)** utvrđeno je sljedeće: „Na lokaciji sjeverozapadno od ruba romskog naselja u Donjem Vratnu nalazi se buduće eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka „Peski Gornji”. Eksploatacija će se odvijati na platou koji će nakon skidanja sloja zemlje biti na razini ispod okolnog zemljišta. Vađenje šljunka će se obavljati bagerima. Iskopane mineralne sirovine će se separirati i privremeno skladištiti na lokaciji polja. Utovar na kamione će se obavljati utovarivačem. Kamioni koji će odvoziti mineralne sirovine (pijesak i šljunak) vozit će prema glavnoj prometnici putem u smjeru sjeverozapada kako bi što manje utjecali na razine buke kod najbližih stambenih kuća u romskom naselju udaljenom oko 205 m od ruba eksploatacijskog polja. Samo eksploatacijsko polje je okruženo poljoprivrednim površinama. Visina mikrofona za mjerno mjesto 1 bila je 4 m.

Rad na lokaciji budućeg eksploatacijskog polja će se obavljati radnim danom i povremeno subotom od 7 do 19 sati, dakle isključivo u dnevnim uvjetima.

Na skici u prilogu zapisnika označena su mjerna mjesta na kojima su provedena mjerenja.

Uočeni izvori buke u okolini budućeg eksploatacijskog polja jesu:

- Promet na prometnicama u okolini predmetne lokacije
- glasanje domaćih životinja (pasa) kod stambenih i gospodarskih objekata u romskom naselju
- žamor i privredne aktivnosti (dovoz i premještanje otpada) u obližnjem romskom naselju (Donje Vratno)

Izmjerene su zatečene razine buke na granici parcele prema susjednoj mješovitoj pretežito stambenoj zoni.

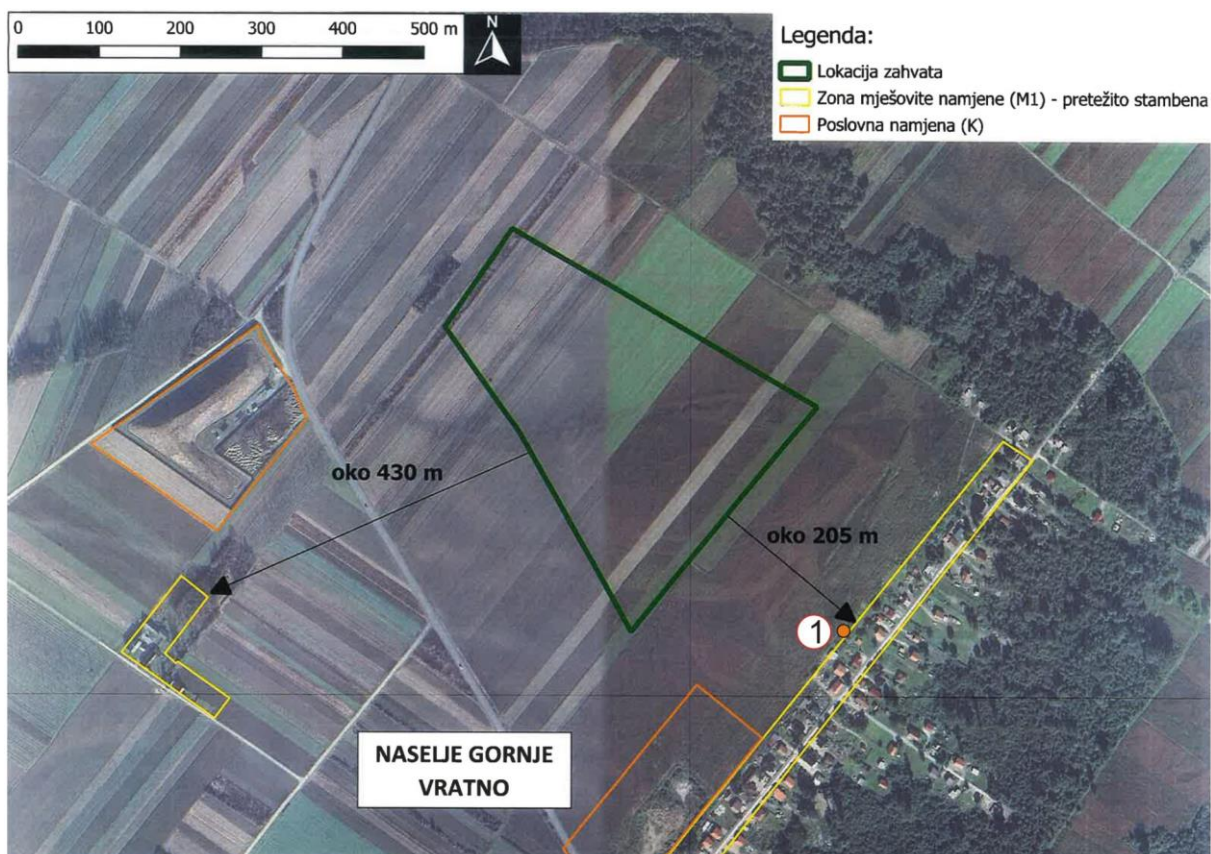
Izmjerene su razine buke (zatečeno stanje) prije otvaranja predmetnog eksploatacijskog polja

Mjerno mjesto / prostor	Razina buke LRAeq dB (A) dan	Dopušteno dan*	Napomena
MM1 – sjeverno od budućeg eksploatacionog polja	47,5	55	zadovoljava
mjerna nesigurnost za MM1 se ne iskazuje s obzirom da se u ovom slučaju radi o mjerenju rezidualne buke te ne može biti ispunjen uvjet norme da razlika specifične i rezidualne buke bude veća od 3 dB(A)			

* prema Pravilniku vrijedi i za večernje uvjete

Mjerenje je izvršeno na mjernom mjestu 1 prije otvaranja budućeg eksploatacijskog polja. Dopuštene razine buke uzete su iz Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka. Analizom je utvrđeno da nije potrebna korekcija zbog impulsnih i tonalnih karakteristika buke. Prilikom mjerenja promet na glavnoj prometnici je bio srednjeg intenziteta, a na prometnici romskog naselja povremeni. Iz rezultata mjerenja je vidljivo da je izmjerena razina ispod dozvoljene na mjernom mjestu MM1 na granici zone. Izmjereni rezultati odnose se na zatečeno stanje.“

Iz mjerenja je vidljivo da je zatečena razina buke na zadanom mjernom mjestu unutar dozvoljenih.



Slika 61. Prikaz budućeg EP „Peski gornji“ s ucrtanim mjernim mjesto (Izvor: Izvještaj o mjeranju buke okoliša, Međimurje Zaing d.o.o., siječanj 2024.)

3.13. OTPAD

Buduće EP „Peski gornji“ će biti opremljeno mobilnim kontejnerima u sklopu kojih će se nalaziti prostorije za djelatnike, sanitarni čvorovi te uredski prostori.

Tijekom korištenja zahvata na lokaciji će nastajati razne vrste otpada:

- 13 01 11* sintetska hidraulična ulja
- 13 02 06* sintetska maziva ulja za motore i zupčanike
- 15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena
- opasnim tvarima
- 15 02 02* apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
- upijanje i zaštitna odjeća koji nisu onečišćeni opasnim tvarima,
- 16 01 03 istrošene gume
- 16 01 17 željezo i legure koje sadrže željezo
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Navedeni otpad će se skladištiti na lokaciji zahvata u spremnicima izrađenim od materijala otpornih na vrstu otpada koja se u njima skladišti, te će biti propisno označeni (naziv posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada). Za otpadna ulja, rabljene uljne filtere i masne krpe koristit će se Eko – kontejner.

Nositelj zahvata poštivat će red prvenstva gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22 i 138/24). Na lokaciji zahvata će se provoditi određene mjere kojim će

se sprječavati i smanjiti nastanak otpada kao što su edukacija djelatnika da se nastanak svih vrsta otpada smanji na najveću moguću mjeru.

Za sav nastali otpad na lokaciji voditi će se propisana evidencija te isti uz propisanu dokumentaciju predavati ovlaštenoj osobi.

3.14. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

3.14.1. Infrastruktura

Cestovni promet

Općina Cestica dobro je prometno povezana s važnijim središtima, pa i susjednim prostorima. Na području Općine nalaze se dva granična prijelaza prema Republici Sloveniji; Dubrava Križovljanska – Zavrč koji ima status stalnog međunarodnog graničnog cestovnog prijelaza I kategorije, te Otok Virje – Ormož sa statusom stalnog međunarodnog graničnog prijelaza II kategorije. S Gradom Varaždinom Općina je povezana Državnom cestom DC2 (G.P. Dubrava Križovljanska (gr. R. Slovenije) – Varaždin – Virovitica – Našice – Osijek – Vukovar – G.P. Ilok (gr. R. Srbije), koja prolazi središnjim dijelom Općine.

Osim državnom cestom DC2, Općina Cestica povezana je s okolnim područjima preko županijskih cesta:

- ŽC2027 (D2 – Veliki Lovrečan – Donja Voća (Ž2056)),
- ŽC2028 (Ž2029 – Otok Virje – D. Dravsko (D2)),
- ŽC2029 (G.P. Otok Virje (gr. R. Slovenije) – Vratno Otok – Vinica – Biljevec – D35),
- ŽC2035 (D2 – Križovljan Radovečki – Natkrižovljan – Ž2045),
- ŽC2044 (Miklinova Kapela (Ž2027) – granica R. Slovenije – G. Voća – D. Voća (Ž2027)),

Povezanost unutar općine osigurana je s 11 lokalnih cesta:

- LC25001 (Dubrava Križovljanska – D2)
- LC25002 (Lovrečan Otok – Veliki Lovrečan (D2))
- LC25003 (Veliki Lovrečan (Ž2027) – Mali Lovrečan (Ž2027))
- LC25004 (Brezje Dravsko (D2) – Kolarovec – Ž2027)
- LC25005 (Virje Otok (Ž2028) – Virje Križovljansko – Križovljan Radovečki (D2))
- LC25006 (L25005 – Radovec Polje – Radovec (Ž2035))
- LC25007 (Babinec (D2) – L25015)
- LC25015 (L25004 – Netig – Radovec (Ž2035))
- LC25016 (L25015 – Jarki (L25017)),
- LC25017 (Ž2027 – Jarki – Vinica Breg (Ž2045))
- LC25032 (Gornje Vratno (D2) – Donje Vratno (Ž2029))

Sve ostale ceste i putevi na području Općine spadaju u nerazvrstane ceste. Stanje nerazvrstanih cesta je zadovoljavajuće. Ukupna duljina nerazvrstanih cesta na području Općine iznosi oko 107 km.

Prilaz na buduće eksploatacijsko polje planira se ostvariti sa županijske ceste ŽC2029 (G.P. Otok Virje (gr. R. Slovenije) – Vratno Otok – Vinica – Biljevec – D35)) preko postojeće nerazvrstane ceste koja prolazi sjeverno od predmetne lokacije.

Sukladno 3. IID PPUO Cestica, kartografskom prikazu 1 „Korištenje i namjena prostora“ sjeverno uz samu lokaciju zahvata proteže se mogući ili alternativni koridor planirane Podravske brze ceste (gr. R. Slovenije – Varaždin - Virovitica).

Željeznički promet

Na području Općine Cestica nema izgrađene željezničke infrastrukture.

Pošta i telekomunikacije

Od jedinica poštanskog prometa na području Općine danas postoji jedan poštanski ured: 42208 Cestica.

Prema podacima dobivenim od Hrvatske agencije za telekomunikacije, na području Općine više različitih operatera pruža usluge u nepokretnoj i pokretnoj telekomunikacijskoj mreži. Opremljenost prostora Općine postrojenjima i uređajima sustava mreže fiksnih telekomunikacija vrlo je dobra.

Vodoopskrba

Područje Općine Cestica ima dobro izgrađenu vodoopskrbnu mrežu koja je dio jedinstvenog sustava Regionalnog vodovoda „Varaždin“ koje obuhvaća nizinsko područje dravske doline. Nizinski dijelovi Općine pitku vodu dobivaju preko prepumpne stanice PS Ladanje i pripadajuće vodospreme VS Vinica, a viši predjeli preko prepumpne stanice PS Marčan te pripadajuće vodospreme VS Barbara. Potreba za dogradnjom mreže prisutna je isključivo prema dijelovima područja nove izgradnje te gospodarskih i poslovnih zona.

Lokacija zahvata neće imati priključak na javnu vodovodnu mrežu, već će se vodom opskrbljivati dovozom u cisternama.

Odvodnja

Od 2019. godine u općini Cestica odvijaju se radovi na izgradnji kanalizacijske mreže, a ista se vodi pod nazivom „Sustav odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda Aglomeracije Varaždin, podsustav Cestica“. Aglomeracija Varaždin na području općine Cestica obuhvaća naselja: Gornje Vratno, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko, Križovljan Radovečki, Cestica, Babinec, Kolarovec. Brezje Dravsko, Mali i Veliki Lovrečan. Nositelj investicije je tvrtka Varkom Varaždin, a radovi su u završnoj fazi.

Lokacija zahvata neće imati priključak na javni sustav odvodnje. Sanitarne otpadne vode koje će nastajati na lokaciji zahvata u sklopu prostorija za radnike će se skupljati u vodonepropusnim spremnicima koje će redovito prazniti i njihov sadržaj odvoziti na daljnji tretman ovlaštene osobe. Na lokaciji će nastajati industrijske otpadne vode prilikom separacije pijeska i šljunka. Voda koja će se koristiti za separaciju pijeska i šljunka će se uzimati iz jezera, te nakon taloženja opet vraćati u isto. Sukladno navedenom nositelj zahvata će ishoditi Vodopravnu dozvolu za korištenje voda i Vodopravnu dozvolu za ispuštanje otpadnih voda.

Plinoopskrba

Plinifikacija na području općine je započela 2000 godine. Na području Općine Cestica nisu prisutni magistralni plinovodi, već samo lokalni koji prati državnu cestu DC2, te su od lokacije budućeg EP „Peski gornji“ udaljeni oko 2 km. Lokacija zahvata neće imati potrebu za priključak na plinoopskrbnu mrežu.

Elektroopskrba

Općina Cestica spada u područje koje opskrbljuje distribucijsko područje „Elektra“ Varaždin, pogon Ivanec. U sustavu elektroopskrbe područje cijele Općine priključeno je na transformatorsko postrojenje TS Vinica (35/10 kV), a srednjenaponski dalekovodi (10 kV) unutar područja obuhvata ulaze iz dva smjera: Donje Vratno i Vinica Breg. Na području Općine izgrađeno je 27 transformatorskih postrojenja (TS 10/0,4 kV) ukupno instalirane snage 4.200 kVA. Od visokonaponskih uređaja na području Općine položen je jedan 110 kV dalekovod od granice s Republikom Slovenijom prema TS Nedeljanec. Prema prostornom planu uređenja Općine planiraju se trafostanice RS 20(10)/0,4 Otok Virje i TS 10(20)/0,4 kV u Gospodarskoj zoni (zapadno od gospodarske zone Otok Virje), PZ Babinec, i Lovrečan II s pripadajućim spojnim niskonaponskim vodovima. Uz planiranu Podravsku brzu cestu (na prostoru zapadno i južno od planirane trase) planira se 20 kV kabel do RS Otok Virje (oko 150 m sjeverno od lokacije zahvata). Od ostalih elektroenergetskih infrastrukturnih objekata najbliže eksploatacijskom polju „Peski gornji“ je trafostanica TS Naselje Roma jugoistočno na udaljenosti oko 350 m.

Prostornim planom Općine se daje mogućnost izgradnje manjih energetske građevine, tj. građevine s postrojenjem namijenjenim proizvodnji električne i toplinske energije iz obnovljivih izvora energije: energiju vode, vjetra, sunca, biomase, bioplina i slično) i kogeneracijskih postrojenja.

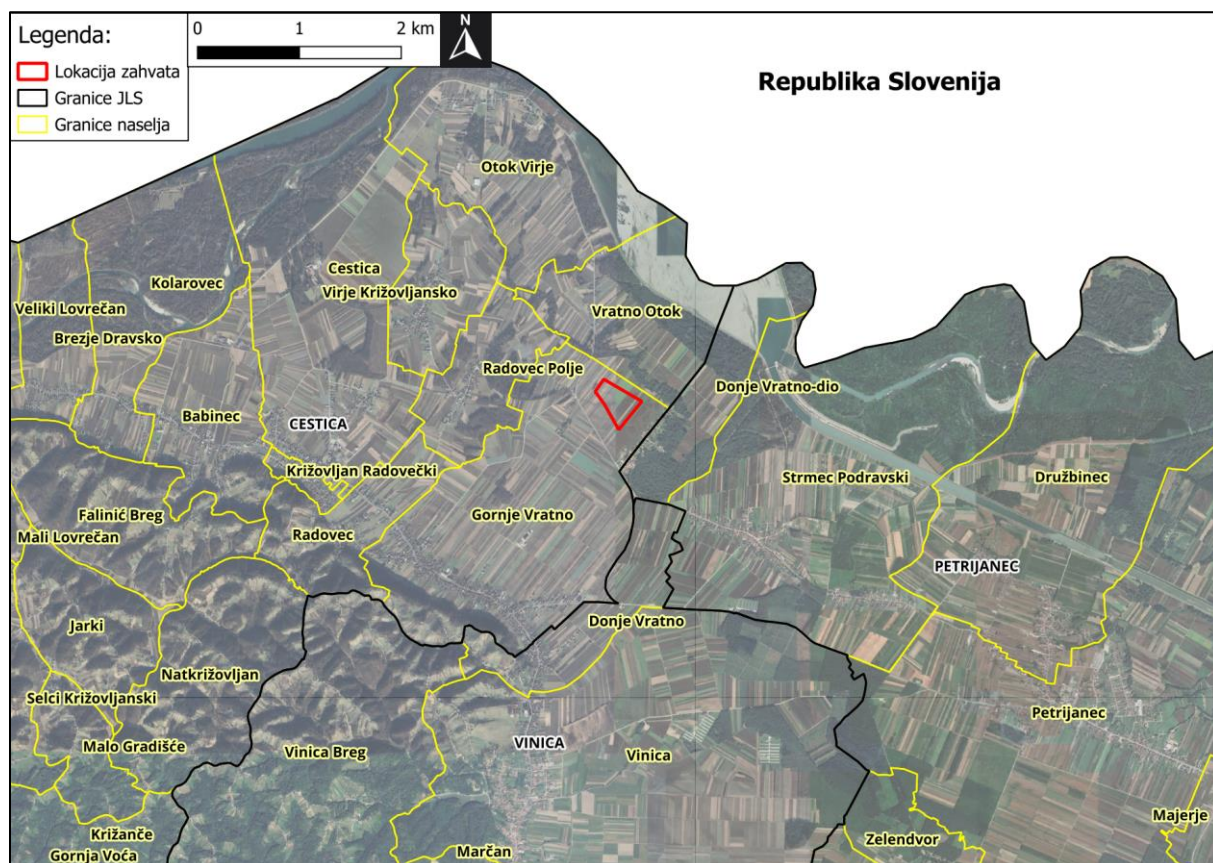
3.14.2. Stanovništvo

Općina Cestica treća je Općina po broju stanovnika u Varaždinskoj županiji. U sastavu Općine Cestica je 20 naselja (Babinec, Brezje Dravsko, Cestica, Dubrava Križovljanska, Falinić Breg, Gornje Vratno, Jarki, Kolarovec, Križanče, Križovljan Radovečki, Mali Lovrečan, Malo Gradišće, Natkrižovljan, Otok Virje, Radovec, Radovec Polje, Selci Križovljanski, Veliki Lovrečan, Virje Križovljansko, Vratno Otok), a sjedište Općine je istoimeno naselje Cestica.

Sukladno Popisu stanovništva iz 2021. godine (DZS) Općina Cestica brojila je 5.806 stanovnika, dok je tijekom popisa 2021. godine broj stanovnika iznosio 5.425 što je pad broja stanovnika od oko 6.6 %.

Površina Općine iznosi 50,15 km², a gustoća stanovništva iznosi 113,9 st/km². Općina broji 20 naselja: Babinec, Brezje Dravsko, Cestica, Dubrava Križovljanska, Falinić Breg, Gornje Vratno, Jarki, Kolarovec, Križanče, Križovljan Radovečki, Mali Lovrečan, Malo Gradišće, Natkrižovljan, Otok Virje, Radovec, Radovec Polje, Selci Križovljanski, Veliki Lovrečan, Virje Križovljansko, Vratno Otok (**Slika 62**). Najveće naselje je Gornje Vratno s 1.297 stanovnika.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se oko 240 m zapadno od građevinskog naselja i prvih stambenih objekata u naseljima Gornje Vratno i Donje Vratno.



Slika 62. Naselja Općine Cestica s vidljivim budućim eksploatacijskim poljem „Peski gornji“

3.14.3. Lovstvo

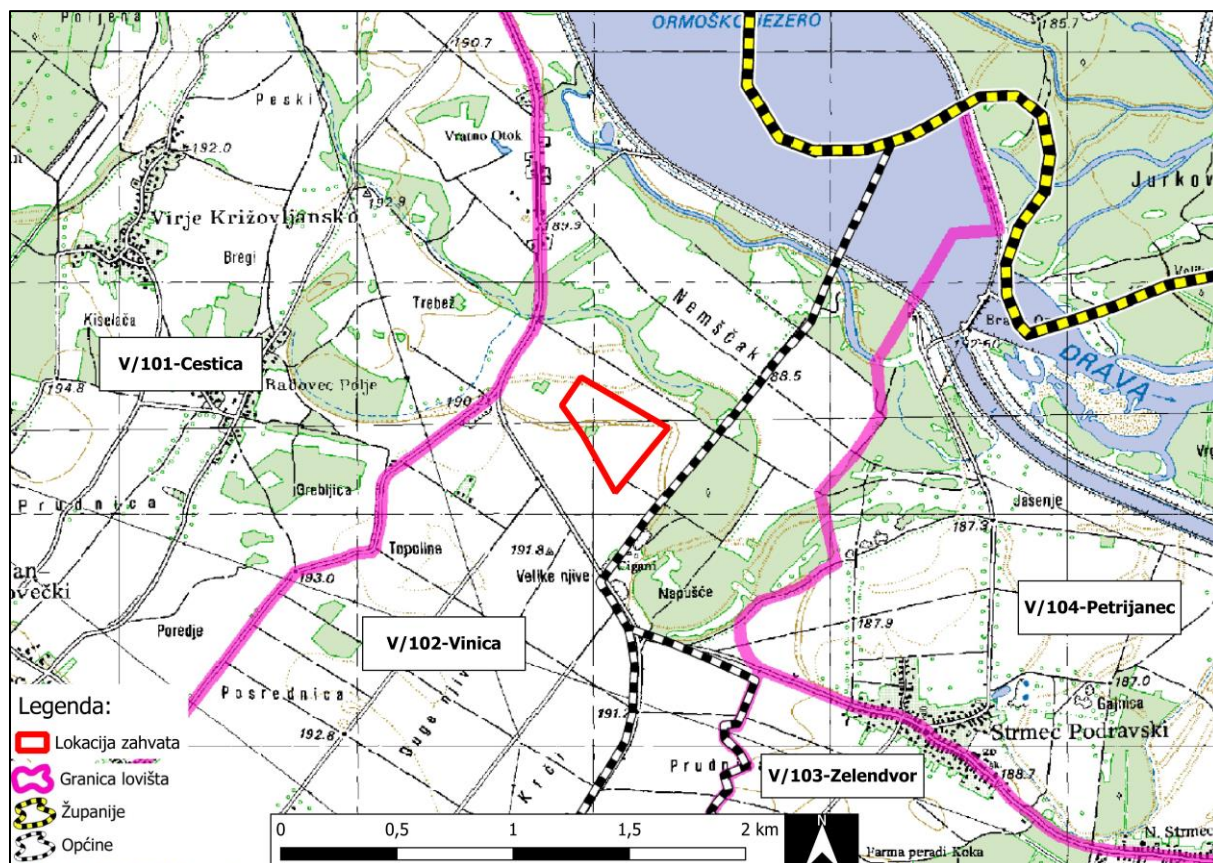
Na području Varaždinske županije ustanovljeno je 30 zajedničkih otvorenih lovišta s ciljem uzgoja, zaštite lova i korištenja divljači, odnosno racionalnog iskorištavanja svih prirodnih i drugih potencijala za razvoj lova i lovnog gospodarstva.

Buduće eksploatacijsko polje nalazi se na području županijskog lovišta **V/102 Vinica (Slika 63)** čija površina iznosi 2.595 ha. Lovištem upravlja lovoovlaštenik LU OPEKA Vinica. U lovištu se gospodari krupnom divljači (jelen lopatar, jelen obični, divlja svinja, srna obična) te sitnom divljači (jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, dabar, kunić divlji, lisica, čagalj, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena,

golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, liska crna, vrana siva, vrana gačac, svraka, šojka kreštalica, fazan – gnjetlovi i zec obični).

Sveukupan prostor lovišta dijeli se na zemljište unutar lovišta (šumsko, poljoprivredno) i na vode unutar lovišta (tekućice, stajačice). Površine izvan lovišta su sama građevinska područja i pojas od 150 m od građevinskih područja.

Lokacija zahvata zauzima površinu od 10,39 ha, što čini 0,40% prostora navedenog lovišta. Tijekom terenskog obilaska lokacije zahvata unutar obuhvata zahvata nisu utvrđeni lovnogospodarski objekti.



Slika 63. Karta županijskog lovišta V/102 Vinica s označenom lokacijom zahvata (M 1:25 000) (Izvor: https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_102_Vinica.pdf)

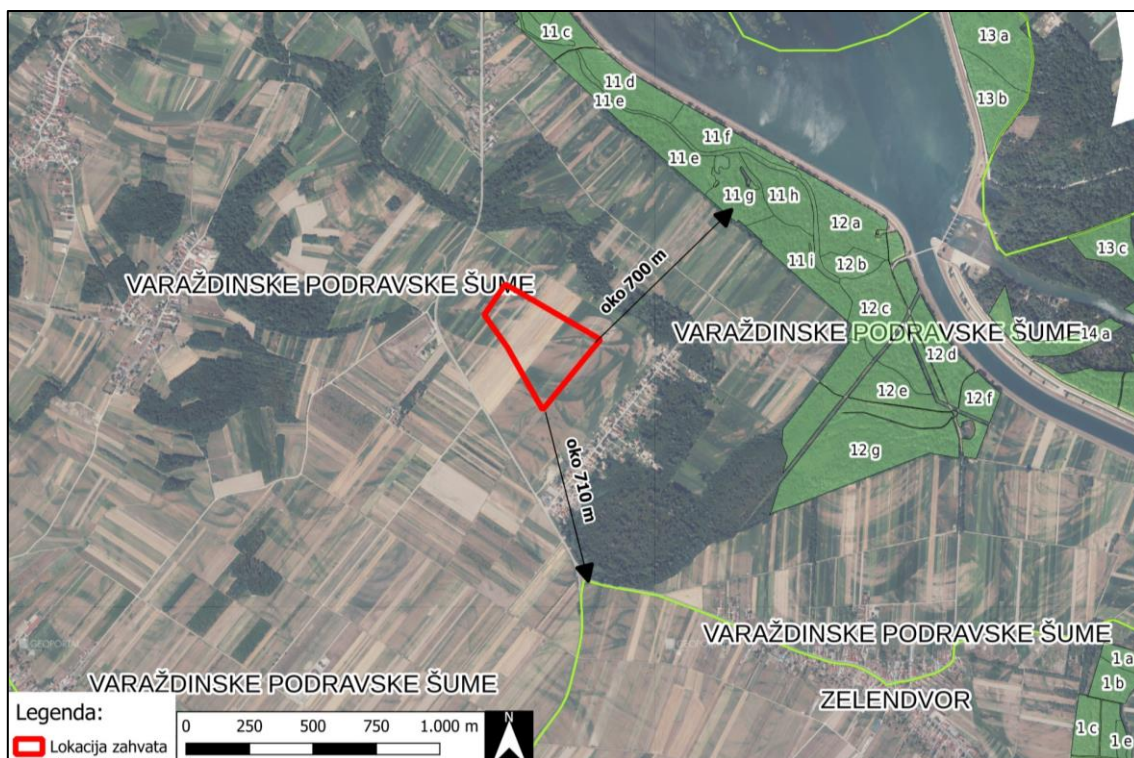
3.14.4. Šumarstvo

Na području Općine Cestica šumske površine zauzimaju 1562,28 ha površine, odnosno 33,21% ukupne površine Općine. Općina ima bogati šumski pokrov u priobalju rijeke Drave i na padinama iznad dolina potoka. Najzastupljenije su šume graba, hrasta kitnjaka, crne johe, a na višim kotama bukve. Od crnogoričnih vrsta ima jele, smreke, borova i ariša. Na području Općine Cestica veći dio šuma je definiran kao „šume gospodarske namjene“, a manji dio kao „šume posebne namjene“.

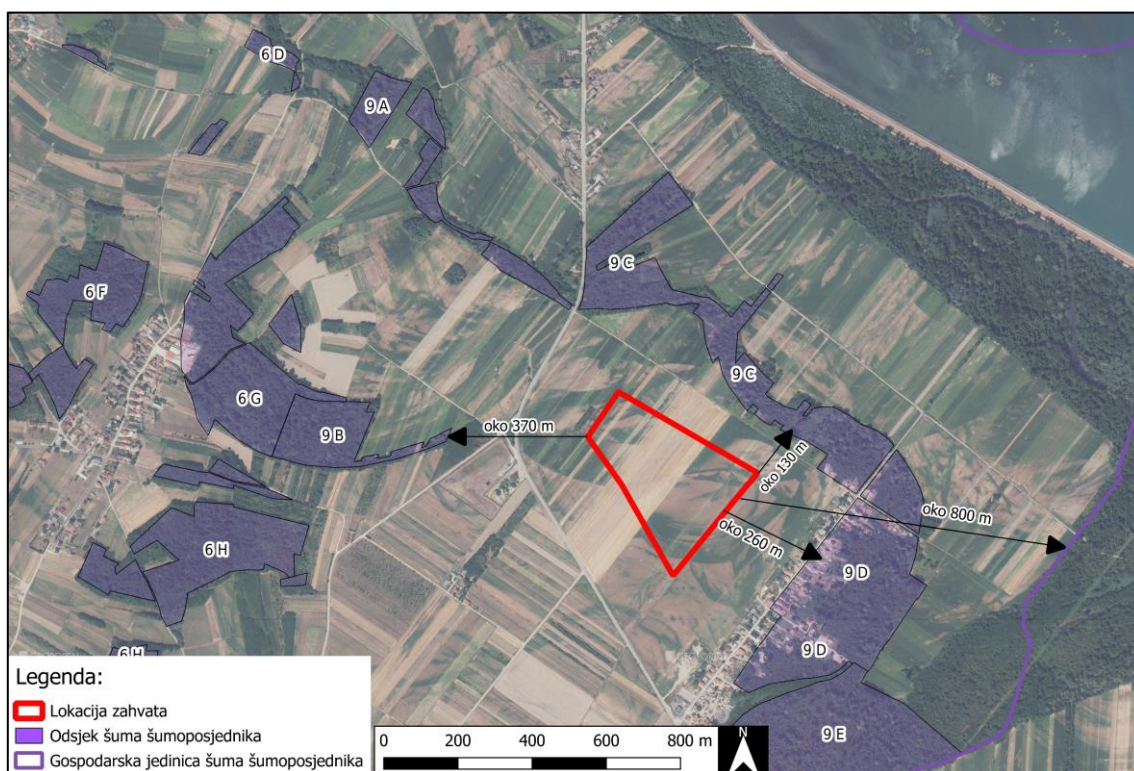
Šumskim prostorom u RH gospodari institucija „Hrvatske šume“ Zagreb, a na području općine Cestica nadležna je Uprava šuma Koprivnica, Šumarija Varaždin.

Lokacija zahvata nalazi se unutar prostora gospodarske jedinice (GJ) državnih šuma Varaždinske Podravske šume. Najbliži odsjek ove GJ je 11g koji se nalazi na udaljenosti oko 700 m sjeveroistočno od lokacije zahvata (**Slika 64**).

Lokacija zahvata nalazi se unutar GJ privatnih šuma Križovljan – Vinica. Najbliži odsjek ove GJ je 9C koji se nalazi na udaljenosti oko 130 m sjeveroistočno od lokacije zahvata (**Slika 65**).



Slika 64. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na gospodarske šume u okruženju (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)



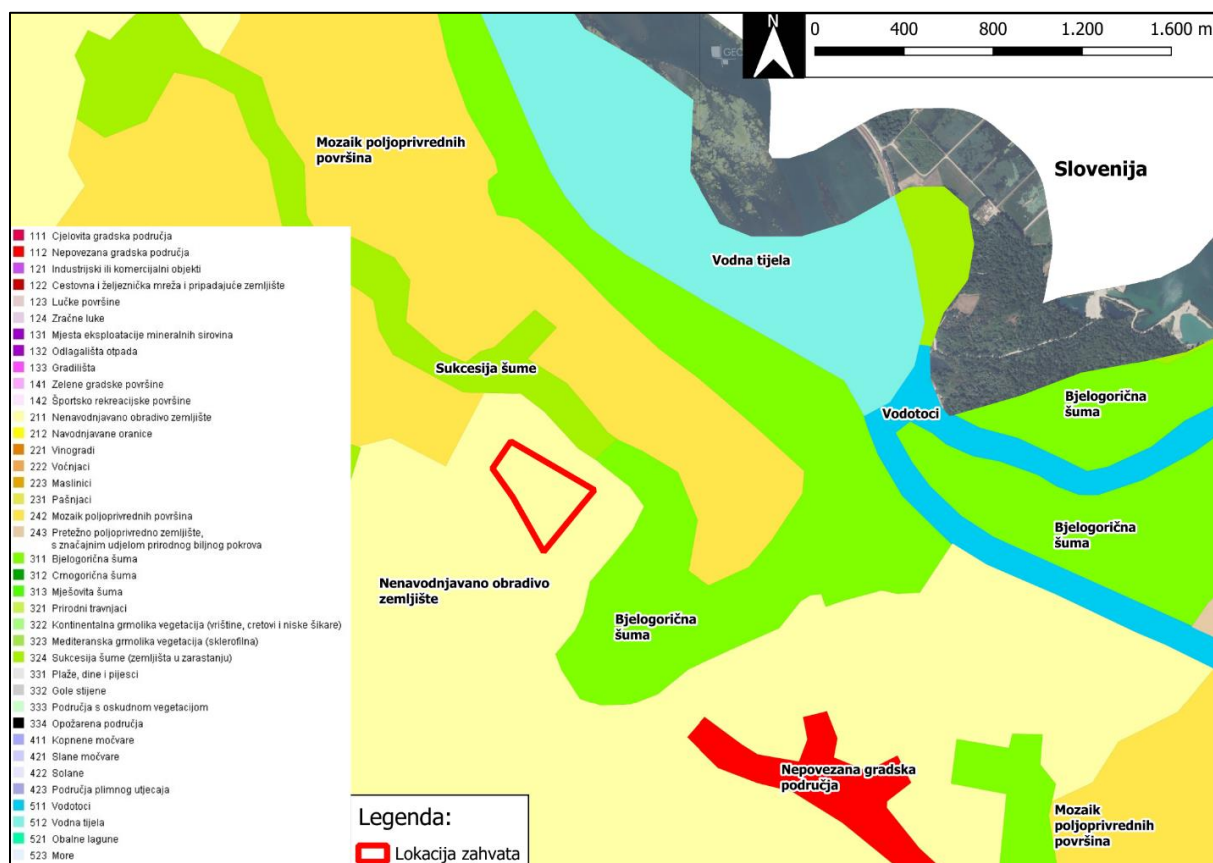
Slika 65. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na privatne šume u okruženju (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

3.14.5. Poljoprivreda

Područje Varaždinske županije je poljoprivredni kraj s usitnjenim poljoprivrednim posjedima pogodnih za bavljenje stočarskom, povrtlarskom, voćarskom i vinogradarskom proizvodnjom. Također pogodne su mogućnosti za proizvodnju meda, slatkododne ribe i cvjećarstva te razvoj lovnog gospodarstva.

Na području Općine ukupno je registrirano oko 372 OPG (prema Upisniku poljoprivrednika na 31.12.2019). Poljoprivredne površine u Općini su usitnjene te zbog toga nije moguća učinkovita ratarska proizvodnja. U tom smislu se poljoprivredni potencijal usmjerava na ekološku i bio proizvodnju, proizvodnju povrća i proizvoda s visokom dodanom vrijednošću.

Čitavo buduće eksploatacijsko polje „Gornji Peski“ nalazi se na području nenavodnjavanog obradivog zemljišta (Slika 66).



Slika 66. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (CORINE 2018) (Izvor: CORINE Land Cover, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=307>)

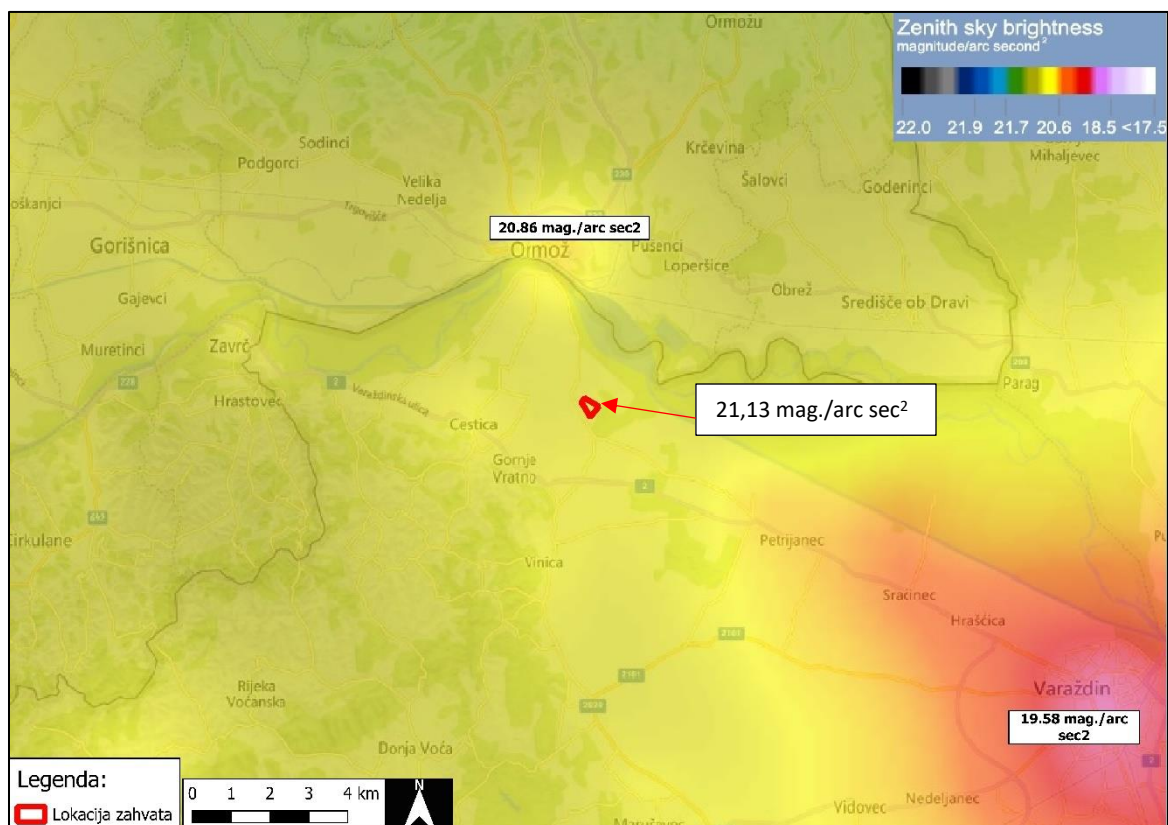
3.15. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvijetljenja.

U široj okolici lokacije zahvata najveće svjetlosno onečišćenje predstavljaju Grad Varaždin (19,58 mag./arc sec²). U bližoj okolici lokacije zahvata svjetlosna onečišćenja su prisutna u središtima naselja te uz cestovne prometnice.

Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi 21,13 mag./arc sec² (Slika 67). Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4,

odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za područja prijelaza ruralnih u suburbana područja.



Slika 67. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

3.16. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

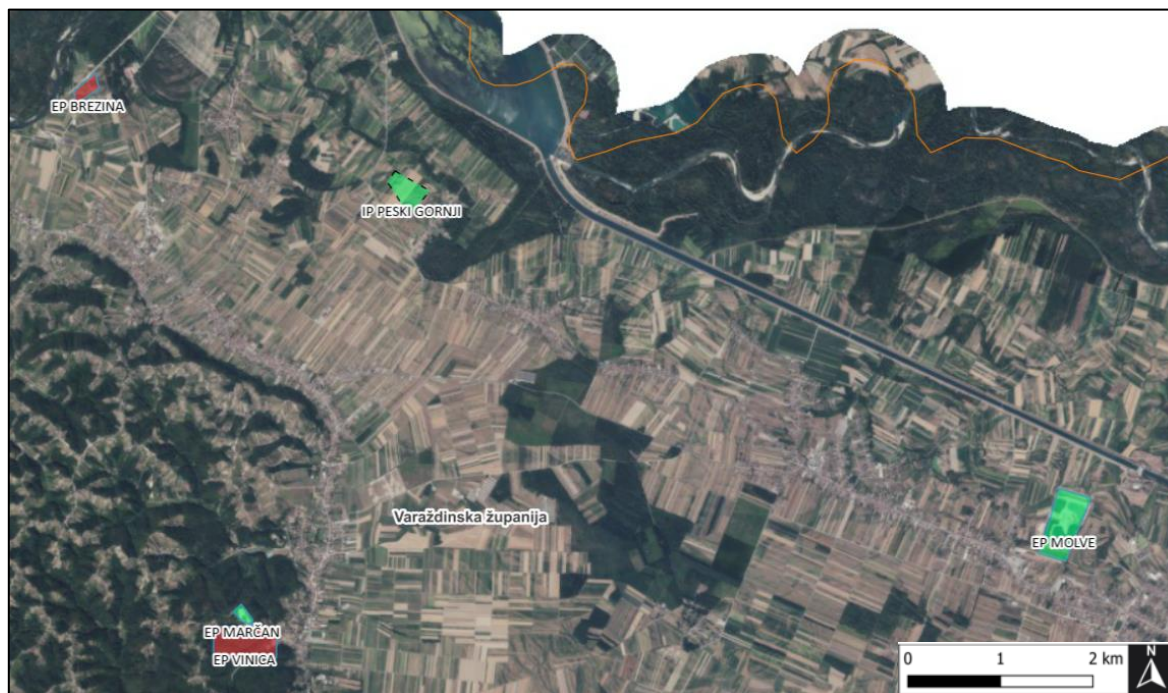
Sukladno podacima nadležnog Ministarstva na području Varaždinske županije registrirano je 11 eksploatacijskih polja građevnog pijeska i šljunka, te se u istoj nalazi i 5 istražnih prostora građevnog pijeska i šljunka, među kojima i IP „Peski Gornji“.

Eksploatacijska polja građevnog pijeska i šljunka najbliža budućem EP „Peski gornji“ su EP Marčan (oko 4,6 km južno) i EP Molve (oko 7,5 km jugoistočno). U okruženju lokacije zahvata nalaze se i dva brisana eksploatacijska polja građevnog pijeska i šljunka - EP Brezina (oko 4,1 km zapadno) i EP Vinica (oko 4,9 km južno) (Slika 68).

Uvidom u PPUO Cestica i PPUO susjedne Općine Petrijanec utvrđeno je da se od **postojećih zahvata** u okruženju budućeg EP „Peski gornji“ nalaze (Slika 69):

- županijska cesta ŽC2029 (oko 205 m južno i zapadno)
- trasa glavnog kanala za navodnjavanje (uz koridor ŽC2029, oko 180 m južno i zapadno)
- elektronička komunikacijska infrastruktura (uz koridor ŽC2029, oko 210 m južno i zapadno)
- K3 zona za gospodarenje otpadom (oko 205 m jugozapadno)
- deponij za višak iskopa (oko 270 m jugozapadno)
- građevine za djelatnost gospodarenja otpadom (oko 300 m jugozapadno)

- plinovod (oko 300 m južno)
- glavni dovodni kanal sustava za odvodnju (oko 570 m južno)



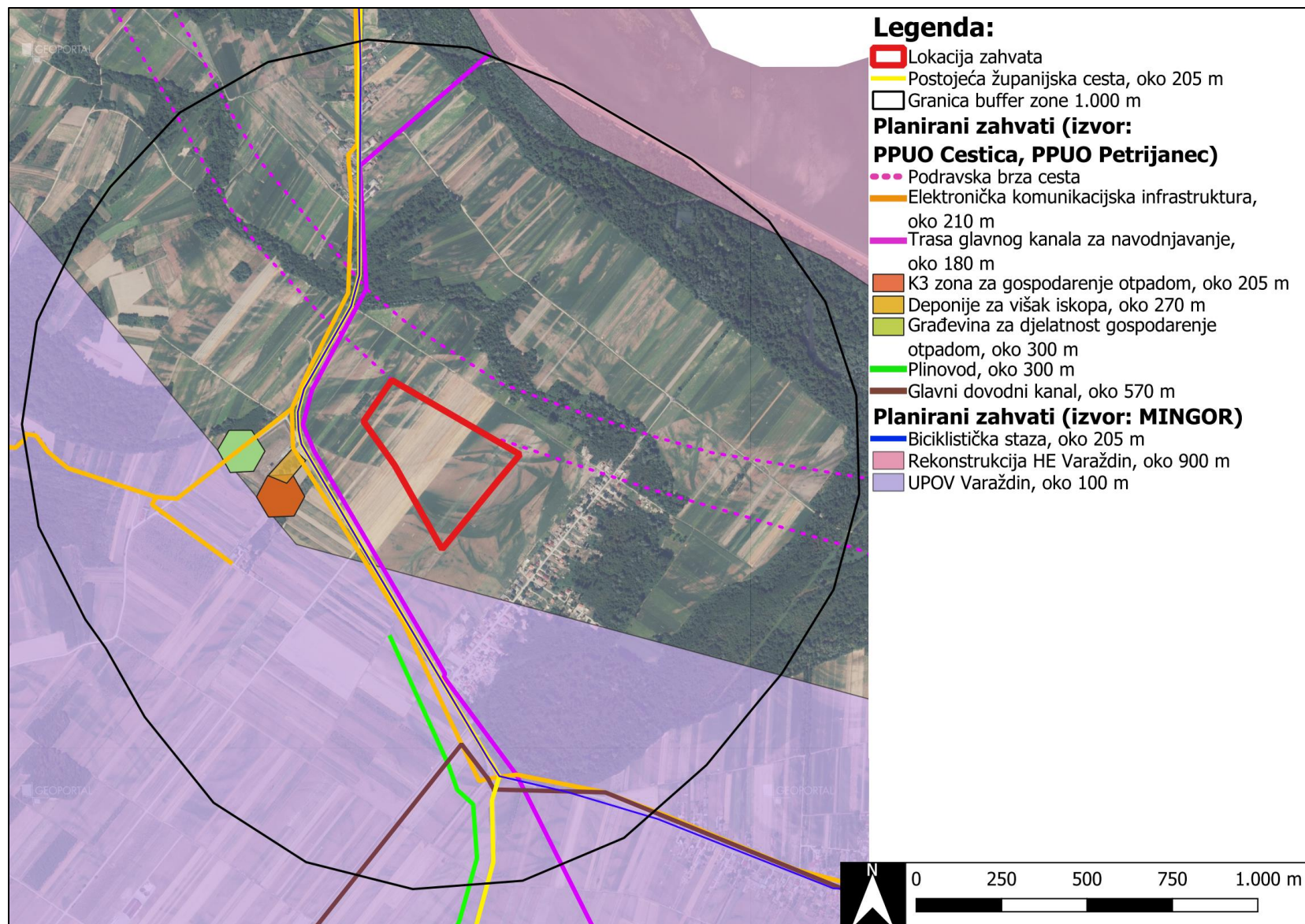
Slika 68. Prikaz lokacije zahvata i najbližih eksploatacijskih polja i istražnih prostora mineralnih sirovina (Izvor: <https://jisms.gospodarstvo.gov.hr/#/maps>)

Pristup na buduće eksploatacijsko polje biti će sa županijske ceste ŽC2029 (G.P. Otok Virje (gr. R. Slovenije) – Vratno Otok – Vinica – Biljevec – D35). Za pristup lokaciji zahvata planira se koristiti postojeća nerazvrstana cesta, u naravi makadamski put, koja prolazi sjeverno od budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“. Predmetnu nerazvrstanu cestu će se urediti u suradnji s Općinom Cestica, kako bi zadovoljavala prometovanje vozila koja će se koristiti za potrebe EP „Peski gornji“. Koridor pristupnog puta do nerazvrstane ceste će se izvesti na k.č.br. 2316/2, 2316/3 i 2316/9.

Sukladno 3. IID PPUO Cestica, kartografskom prikazu 1 „Korištenje i namjena prostora“ sjeverno uz samu lokaciju zahvata proteže se mogući ili alternativni koridor planirane Podravske brze ceste (gr. R. Slovenije – Varaždin - Virovitica).

Uvidom u ranije navedenu prostorno plansku dokumentaciju također je utvrđeno da se u okruženju lokacije zahvata nalazi i nekoliko zahvata:

- alternativni koridor planirane Podravske brze ceste (gr. R. Slovenije – Varaždin - Virovitica) (uz sjeverni rub lokacije zahvata)
- biciklistička staza (u koridoru ŽC2029, oko 205 m južno i zapadno)
- rekonstrukcija HE Varaždin (oko 900 m sjeverno)
- UPOV Varaždin – aglomeracija Cestica (oko 100 m južno)



Slika 69. Smještaj budućeg EP „Peski gornji“ u odnosu na ostale zahvate u okruženju (Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>)

3.17. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Istražni radovi utvrđivanja kvalitete i količine mineralne sirovine

Tijekom 2022. godine provedeni su istražni radovi na području IP „Peski gornji“ na temelju kojih je utvrđena kvaliteta i količina mineralne sirovine – građevnog pijeska i šljunka.

Na temelju geodetske podloge M 1 : 1.000, utvrđene su lokacije istražnih bušotina koje su iskolčene na terenu. Istražnim radovima provedenim 2022. godine izbušene su 32 istražne bušotine (B1 – B32) dubine od 10 do 13 m. Istražnim radovima nisu nađeni vodonepropusni slojevi ili barijere unutar šljunčanog sloja. Podaci o dubinama, koordinate i kote ušća istražnih bušotina dane su u tablici u nastavku (**Tablica 19**).

Utvrđeno je da u IP (budućem EP) „Peski gornji“ uglavnom postoje dva geotehnička horizonta, koja se međusobno znatno razlikuju. U prvom horizontu nalazi se glinoviti prah smeđe-sive boje s humusnom komponentom, debljine oko 1 m. Drugi geotehnički horizont do dubine 13 m je šljunkoviti sloj.

Tijekom istraživanja u IP (budućem EP) „Peski gornji“ nisu registrirane pojave koje bi upućivale na štetnost, opasna i otrovna svojstva građevnog pijeska i šljunka.

Tablica 19. Dubine, koordinate i kote ušća istražnih bušotina

Istražna bušotina	Dubina	E	N	Kota
B1	13	474 252,179	5 137 011, 421	191,48
B2	10	474 302,928	5 137 073, 244	191,95
B3	11	474 353, 687	5 137 135, 079	190,26
B4	13	474 404, 446	5 137 196, 914	191,24
B5	10	474 455, 205	5 137 258, 748	190,95
B6	10	474 480, 290	5 137 288, 710	188,95
B7	10	474 419, 203	5 137 324, 270	188,80
B8	10	474 376, 184	5 137 271, 864	191,00
B9	11	474 325,425	5 137 210, 030	191,18
B10	11	474 274, 666	5 137 148, 195	191,18
B11	11	474 223, 917	5 137 086, 370	190,92
B12	11	474 200, 420	5 137 103, 091	191,01
B13	11	474 195, 655	5 137 161, 321	191,13
B14	10	474 246, 404	5 137 223, 146	191,18
B15	10	474 297,163	5 137 284, 980	189,88
B16	10	474 347,922	5 137 346, 815	188,23
B17	10	474 328,458	5 137 377, 094	188,51
B18	10	474 268, 901	5 137 359, 931	188,64
B19	10	474 218,184	5 137 298, 065	188,20
B20	10	474 167,383	5 137 236,262	191,18
B21	10	474 148,807	5 137 194, 530	190,87
B22	10	474109, 344	5 137 263, 059	188,75
B23	10	474 139, 121	5 137 311, 212	189,20
B24	10	474 189,880	5 137 373, 047	188,91

B25	10	474 235, 973	5 137 430, 344	188,69
B26	10	474 171, 244	5 137 468, 590	189,00
B27	10	474 161,628	5 137 448, 008	189,20
B28	10	474 110, 859	5 137 386, 163	189,20
B29	10	474 063,369	5 137 328, 309	189,29
B30	10	474 032, 120	5 137 399, 074	189,54
B31	10	474 082, 607	5 137 461, 124	189,31
B32	11	474 105, 390	5 137 506, 910	188,85

Bušenje je izvedeno bušačom garniturom GDR 300. Bušeno je bez uporabe vode i isplake jer je prirodna vlažnost mineralne sirovine bila dovoljna za rad bušaće garniture. Bušotine su bile kontinuirano zacijevljene.

Pojedinačni uzorci uzimani su u intervalima do 5,0 m. Izvađena jezgra polagana je u sanduke i geološki je determinirana. Uzorci su spremeni u plastične vreće s oznakom eksploatacijskog polja, bušotine, te intervala iz kojeg je uzet uzorak. Ukupno je uzeto 64 pojedinačnih uzoraka.

Nakon završetka istražnog bušenja, pripremljeno je 8 kompozitnih uzorka (K-1 do K-8) te spremljena u plastične vreće. Masa jedne vreće kompozitnog uzorka iznosila je oko 30 kg. Kompozitni uzorci građevnog pijeska i šljunka formirani su od pojedinačnih uzoraka iz bušotina B1 – B32. Laboratorijska ispitivanja uzoraka izvedena su u laboratoriju trgovačkog društva Cemtra d.o.o. u Zagrebu.

Rezultati laboratorijskih ispitivanja

Prosječni uzorak u IP „Peski gornji“ je prema makroskopskim i mikroskopskim ispitivanjima sastojaka klasa i granulometrijskom sastavu determiniran kao pjeskoviti kvarcni šljunak u kojem prevladavaju valutice i zrna kvarca i kvarcita. Postotak sadržaja minerala znatno raste u najsitnijim klasama.

a) fizičko-mehanička svojstva

Prosječni rezultati određivanja fizičko - mehaničkih svojstava prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 20).

Tablica 20. Prosječni rezultati određivanja fizičko - mehaničkih svojstava

Vrsta određivanja	Određeno prema	Jed. mj.	Rezultati
			Prosjek IP „PESKI GORNJI“
Određivanje sadržaja vode	HRN EN 1097-5:2008	% (mas.)	10,2
Gustoća zrna Klasa (mm) 4/31,5	HRN EN 1097-6:2022	kg/m ³	2.665
Upijanje vode	HRN EN 1097-6:2022	% (mas.)	0,8
Određivanje oblika zrna klase zrna (mm) 4/31,5 Indeks oblika	HRN EN 933-4:2008	% (mas.)	11
Kvalitativno određivanje organske tvari reakcijom s NaOH	HRN B.B8.039:1982	Obojenje	Obojenje neznatno žućkasto Reakcija negativna

Sadržaj slabih i trošnih zrna	HRN 932-3:2022	% (mas.)	0,0
Sadržaj lebdećih čestica	HRN EN 1744-1:2012	% (mas.)	0,0
Sadržaj muljevitih čestica Sito 0,063 (mm) 0,09 (mm)	HRN EN 933-1:2012		2,7 3,9
Sadržaj čestica manjih od 0,02 (mm)	HRN EN 933-1:2012	% (mas.)	0,9
Obavijenost zrna glinom	HRN B.B8.004:1982	Kvalitativno	Nisu obavijena
Obujmna masa U nasutom stanju U zbijenom stanju	HRN EN 1097-3:2004; HRN B8.031	kg/m ³	1905 2010
Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje Gubitak mase klasa zrna (mm), 31,5/4	HRN EN 1367-1:2008	% (mas.)	2,29
Otpornost na drobljenje i habanje (Los Angeles)	HRN EN 1097-2:2011	Koef. LA	26
Sadržaj gruda gline Ukupno:	HRN B.B8.038:1982	% (mas.)	0,0
Sadržaj ukupnog sumpora (kao S)	HRN EN 1744-1:2012	% (mas.)	0,05
Sadržaj sulfata topivog u kiselini (kao SO ₃)	HRN EN 1744-1:2012	% (mas.)	0,11
Ukupni kloridi izraženi kao Cl ⁻	HRN EN 1744-1:2012	% (mas.)	0,02
Sastojci štetni za beton Čert klasa zrna (mm): 63/2 2/1 1/0,5 0,5/0,250 0,250/0,125	HRN EN 932-3:2022	% (broja zrna)	1,06 2,88 2,72 1,10 1,13
Petrografska odredba	HRN EN 932-3:2022		Pjeskoviti šljunak silikatnog sastava u kojem prevladavaju valutice i zrna kvarca i kvarcita

b) kemijski sastav

Rezultati određivanja kemijskog sastava prikazani su u tablici u nastavku (**Tablica 21**).

Tablica 21. Rezultati određivanja kemijskog sastava

Kemijski parametar (određivano prema HRN EN 196-2:2013, HRN EN ISO 11885:2010 i 1744-1:2012)	Prosječni uzorak REZULTATI Udio (mas. %)
Gubitak žarenjem na 1000 ⁰ C	5,67
Silicijev dioksid, SiO ₂	77,48
Željezni oksid, Fe ₂ O ₃	1,69
Aluminijev oksid, Al ₂ O ₃	5,08
Kalcijev oksid, CaO	5,66
Magnezijev oksid, MgO	0,93
Manganov oksid, MnO	0,02
Titanov dioksid, TiO ₂	0,22
Sumporni trioksid, SO ₃	0,11
Natrijev oksid, Na ₂ O	1,69
Kalijev oksid, K ₂ O	1,38
UKUPNO:	99,92
Ukupni kloridi izraženi kao Cl ⁻	0,02

c) mineraloško-petrografski sastav

Mineraloško-petrografskom analizom građevnog pijeska i šljunka utvrđeno je da je šljunak heterogenog silikatnog sastava, u kojem prevladavaju valutice kvarca i kvarcita.

Oblik valutica i zrna je većinom nepravilan, zatim tanko i debelo pločast, elipsoidan, vretenast, sferoidan ili izdužen. Neke valutice i zrna su djelomično skršene. Valutice su poluzaobljene i dobro zaobljene. Površine ploha valutica su glatke do fino hrapave. Zrna su poluzaobljena, a površine su im neravne i sitno hrapave, rijetko glatke. Struktura je nevezana, zrnata, psefitsko-psamitska, sastavljena od valutica i zrna različitih vrsta stijena te rjeđe minerala.

Prema granulometrijskoj analizi udio valutica dimenzije šljunka i batude 68 %. Makroskopska ispitivanja pokazuju da su najčešće valutice silikatnih stijena kvarca i kvarcita, zatim eruptivnih i metamorfnih stijena. Valutice ostalih stijena su veoma rijetko prisutne.

Temeljem postignutih rezultata laboratorijskih ispitivanja mineraloško-petrografskog sastava, fizičko-mehaničkih svojstava kompozitnog i pojedinačnih uzoraka zaključeno je da se građevni pijesak i šljunak može upotrijebiti za:

- Drobljeni kameni granulat za izradu betona, (HRN EN 12620:2008 i Tehnički propis za betonske konstrukcije, NN 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12).
- Agregat za bitumenske mješavine i površinsku obradu cesta, aerodromskih pista i drugih prometnih površina (HRN EN 13043:2003; HRN 13043:2003/AC:2006).
- Kamen granulat za nevezane i hidrauličkim vezivom vezane materijale za upotrebu u građevinarstvu i cestogradnji (HRN EN 13242:2002+A1:2007 i OTU-Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Knjiga III, Zgb 2001).
- Kamen granulat za mort (HRN EN 13139:2003/AC:2006)

Zaključuje se da se instaliranjem oplemenjivačkog postrojenja na eksploatacijskom polju omogućava proizvodnja klasiranog šljunčanog materijala za izradu betona i betonskih proizvoda, bitumenske smjese te pijeska za mort.

Buka

Provedeno je mjerenje buke okoliša na jednoj lokaciji u okruženju budućeg EP „Peski gornji“ (poglavlje 3.11. Buka i poglavlje 4.2.1. Utjecaj buke) za koje je priloženo Izvješće o mjerenju buke br. IV-02-0001-24-34 tvrtke ZAING d.o.o., od 29. siječnja 2024. godine (**Prilog 18**).

Iz rezultata mjerenja je vidljivo da rezidualna buka ne prelazi dozvoljene razine na mjernom mjestima kod najbližih stambenih objekata u okolini budućeg EP.

Mikrozoniranje

Lokacija predmetnog zahvata se nalazi na vodonosniku i u području III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak (**Prilog 13**).

Nositelj zahvata je stoga u obvezi izraditi elaborat mikrozoniranja u zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem podzemne vode iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti te mora dokazati neštetnost zahvata u prostoru mikrozone odnosno neštetnost obavljanja djelatnosti u mikrozonu u odnosu na Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, broj 66/11 i 47/13) propisanu svrhu utvrđivanja zone.

Sukladno navedenome tvrtka SPP d.o.o. iz Varaždina izradila je *Hidrogeološki elaborat mikrozoniranja vrsta - Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka* (T.D. broj : SPP/2024/098) u listopadu 2024. godine. Na temelju navedenog elaborata nositelj zahvata je od Varaždinske županije, Upravnog odjela za gospodarstvo i europske poslove dobio Rješenje (KLASA: UP/I-351-02/24-02/1, URBROJ: 2186-04/1-24-2, od 12. studenog 2024.) (**Prilog 18**) kojim se dozvoljava eksploatacija unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak. Ujedno se nositelju zahvata nalaže provedba stroge kontrole korištenja i manipulacije goriva za strojeve i uređaje, te ulja i maziva, kao i ambalaže u kojoj se isto skladišti, kako ne bi došlo do onečišćenja vodonosnika. Dnevna kontrola strojeva, podmazivanje i otklanjanje manjih kvarova mora se izvoditi na nepropusnoj podlozi, a servis strojeva i kamiona mora se obavljati izvan lokacije eksploatacijskog polja kako bi se minimizirali rizici od kontaminacije tla i podzemnih voda.

Navedene mjere implementirane su u Mjere zaštite voda koje su prikazane u poglavlju 5.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i eksploatacije ove Studije.

3.18. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU »NE ČINITI NIŠTA« ODNOSNO PRIKAZ MOGUĆIH PROMJENA STANJA OKOLIŠA BEZ PROVEDBE ZAHVATA

Za varijantu „ne činiti ništa“, odnosno ne eksploatirati građevni pijesak i šljunak na budućem EP „Peski gornji“ što se tiče prirodnih, doprirodnih i antropogenih karakteristika toga područja ne bi bilo značajnih promjena. Oranice bi se i dalje obrađivale i koristile u poljoprivredne svrhe.

U slučaju varijante "ne činiti ništa" odnosno u slučaju da se ne realizira zahvat, na lokaciji neće doći do promjene stanja okoliša i dodatnih utjecaja na sastavnice okoliša.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM PRIPREME, EKSPLOATACIJE I NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

Za sastavnice okoliša napravljena je relativna skala vrijednosti utjecaja nastalih pri eksploataciji građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju „Peski gornji“. Sukladno tome autori Studije su odabrali razrede od 0 do 5 (**Tablica 22**).

Tablica 22. Odnos razvrstavanja u razrede procjene utjecaja na okoliš grupe autora u Studiji i razvrstavanja utjecaja i posljedica mogućeg nekontroliranog događaja iz APELL procesa

Razredi procjene utjecaja grupe autora u Studiji	
U 0	nema utjecaja
U 1	zanemariv utjecaj
U 2	slab utjecaj
U 3	srednji utjecaj
U 4	jak utjecaj
U 5	nedopustiv utjecaj

4.1. UTJECAJI TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

4.1.1. Utjecaj na biološku raznolikost

Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja, temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23) buduće EP „Gornji Peski“ se ne nalazi na zaštićenom području.

Najbliža zaštićena područja eksploatacijskom polju su:

- Regionalni park Mura-Drava (oko 0,7 km sjeveroistočno)
- Spomenik parkovne arhitekture Križovljangrad – park uz dvorac (oko 2,9 km sjeverozapadno)

Zbog lokalnog karaktera samog zahvata i njegovu udaljenost od navedenih zaštićenih područja isti **neće imati negativan utjecaj na ista (U0)**.

Utjecaj zahvata na ekosustave i staništa

Sukladno Karti staništa RH iz 2016. godine (**Slika 19**) lokacija zahvata nalazi se na stanišnom tipu **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina**. Ovaj stanišni tip zauzima površinu od 10,39 ha, odnosno cjelokupnu površinu planiranog zahvata i provedbom zahvata će biti u potpunosti uklonjen na području zahvata. Navedeni stanišni tip nije sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22) ugroženi ili rijetki stanišni tip. Provedbom zahvata nastat će umjetno jezero (stanišni tip A.1.1. Stalne stajačice) koje predstavlja novi ekološki sustav koji će postati novo stanište za mnoge biljne i životinjske vrste. Provedbom sanacije i biološke rekultivacije očekuje se razvitak novih stanišnih tipova poput A.4.1. *Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, A.3.3. *Zakorijenjena vodenjarska vegetacija* te riparijske i šumske vegetacije u obalnom području jezera.

Tijekom provedbe zahvata nositelj zahvata je u obvezi sprječavati pojavu i širenje invazivnih vrsta.

Zbog lokalnog karaktera zahvata isti neće utjecati na stanišne tipove koji su utvrđeni u okruženju lokacije zahvata, a među kojima su neki i ugroženi ili rijetki stanišni tipovi.

Na budućem eksploatacijskom polju nisu zabilježene strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16).

Sukladno svemu navedenome tijekom provedbe eksploatacije intenzitet utjecaja planiranog zahvata na staništa, biljne i životinjske vrste procjenjuje se kao zanemariv utjecaj. Međutim dugoročno gledano završetkom sanacije i biološke rekultivacije te razvitkom vodene i močavarne vegetacije te riparijske i aluvijalne vegetacije u obalnom području nastat će novi ekološki sustavi koji mogu biti pogodna staništa za mnoge životinjske vrste vezane uz ovakva staništa. Stoga se dugoročno utjecaj zahvata **ocjenjuje kao pozitivan**.

Utjecaj zahvata na ekološku mrežu

Sukladno Karti ekološke mreže NATURA 2000 i Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže 80/19, 119/23), lokacija predmetnog zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000. U okruženju lokacije zahvata nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP): HR1000013 – Dravske akumulacije (oko 690 m sjeverno-sjeveroistočno od lokacije zahvata) i područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): HR2001307 – Dravske akumulacije (oko 690 m sjeverno-sjeveroistočno od lokacije zahvata).

Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode provelo je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i izdalo **02. siječnja 2024. godine Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/23-06/74, URBROJ: 517-10-2-2-24-2) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Prilog 2).**

S obzirom na navedeno zahvat **neće imati utjecaja (U0)** na ekološku mrežu.

4.1.2. Utjecaj na georaznolikost

Planirana lokacija budućeg EP „Peski gornji“ izgrađena je u litološkom smislu od šljunaka i pijesaka pleistocenskih i holocenskih (kvartarnih) aluvijalnih naslaga rijeke Drave u kojima je prema podacima iz Rudarsko-geološke studije Varaždinske županije (2016.) mogu pronaći fosilni ostaci kopnenih puževa (*Capaea hortensis*, *Perforatella bidentata*, *Chondrula tridens*, *Monacoides vicina*, *Perpolita radiatula*) i dobro očuvani ostaci stabala.

Navedeni fosilni ostaci ne predstavljaju zaštićenu geološku baštinu.

Kako bi se smanjio utjecaj, pri svakom eventualnom otkriću koje bi predstavljalo zaštićenu geološku vrijednost obvezno je to prijaviti nadležnom tijelu i zaštititi od uništavanja.

Sukladno navedenom, procjenjuje se da **neće biti utjecaja (U0)** planiranog zahvata na georaznolikost.

4.1.3. Utjecaj na vode

Tijekom korištenja

U tehnološkom procesu, voda će se koristiti za potrebe mokrog sijanja i klasiranja šljunka i pijeska. Voda će se koristiti iz jezera koje će nastati eksploatacijom građevnog pijeska i šljunka. Potrošnja vode za pranje klasa granulata iznositi će oko 9 m³/h. Uz rad postrojenja za oplemenjivanje od 1 000 h/god godišnje se planira koristiti oko 9.000 m³ vode. U ovom procesu nastajat će **industrijske otpadne vode** koje će se nakon korištenja u procesu separacije procjeđivati te nakon pročišćavanja preko taložnice vraćati u jezero.

Voda će se koristiti i za polijevanje (u ljetnom i sušnom vremenu) površina na kojima će nastajati prašina (platoi i prometnice), a koristiti će se također voda iz jezera. Količina vode za polijevanje ovisi o vremenskim uvjetima.

Na lokaciji će nastajati **sanitarne otpadne vode** u sklopu prostorija za radnike. Voda za sanitarne potrebe dovozi se cisternama, a nastale sanitarne otpadne vode skupljat će se u vodonepropusne spremnike tipskih kontejnera koje će redovito prazniti za to ovlaštena osoba.

Na lokaciji zahvata izradit će se plato za pretakanje goriva s nadstrešnicom, vodonepropusnim dnom sa spremnikom i obodno osiguranim betonskim zidom. Tekućine skupljene u spremniku predavati će se ovlaštenoj osobi. U slučaju potrebe za nadopunjavanjem goriva na određenoj etaži, koristiti će se mobilna crpka opremljena armaturom za pretakanje goriva i mobilna tankvana za

skupljanje eventualno prolivene tekućine. Na lokaciji se neće skladištiti maziva i ulja već će se ona po potrebi dopremiti na lokaciju zahvata.

Negativan utjecaj na vode moguć je samo u slučaju nekontroliranih događaja izlivanja goriva ili ulja iz strojeva i vozila koja se koriste prilikom eksploatacije te njihovom infiltracijom u podzemne vode. Za slučaj takvog događaja na lokaciji će se skladištiti **upojna sredstva** za brzu intervenciju i prikupljanje razlivenog ulja ili goriva. Onečišćeno tlo će se sanirati, a pri tome nastali otpad predati ovlaštenoj osobi na daljnje postupanje.

Nositelj zahvata će izraditi *Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda*, te će u slučaju nastanka opasnosti onečišćenja voda postupati sukladno istome.

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12), Prilogu I. lokacija se **ne nalazi na ranjivom području** tj. području na kojem je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla. Predmet ovog postupka nije poljoprivredna proizvodnja.

Sukladno Registru zaštićenih područja (područja posebne zaštite voda) Hrvatskih voda lokacija zahvata se **nalazi unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta „Bartolovec, Varaždin i Vinokovšćak“**, a najbliže izvorište je „Vinokovšćak“ koje se nalazi oko 11,6 km istočno od lokacije zahvata. Sukladno Odluci o zaštiti izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak („Službeni glasnik Varaždinske županije“ br. 6/14), članku 18. na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta između ostalog se zabranjuje:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda.

Kao što je ranije opisano na lokaciji se neće ispuštati nepročišćene otpadne vode.

Nositelj zahvata je sukladno odredbama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, broj 66/11 i 47/13) izradio projekt mikrozoniranja (Hidreogeološki elaborat mikrozoniranja - Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka (T.D. broj: SPP/2024/098) SPP d.o.o., listopad 2024.) na temelju kojeg je od Varaždinske županije, Upravnog odjela za gospodarstvo i europske poslove ishođeno Rješenje (KLASA: UP/I-351-02/24-02/1, URBROJ: 2186-04/1-24-2, od 12. studenog 2024.) (**Prilog 17**) kojim se dozvoljava eksploatacija unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak uz strogu kontrolu korištenja i manipulacije goriva za strojeve i uređaje, te ulja i maziva, kao i ambalaže u kojoj se ista skladišti. Dnevna kontrola strojeva, podmazivanje i otklanjanje manjih kvarova, kao i opskrbu strojeva gorivom i drugim opasnim tvarima nositelj zahvata je dužan obavljati iznad nepropusne podloge, a servis strojeva i kamiona dužan je obavljati izvan lokacije EP.

U slučaju nastanka opasnosti onečišćenja voda, bez odgađanja će se izvijestiti nadležna tijela.

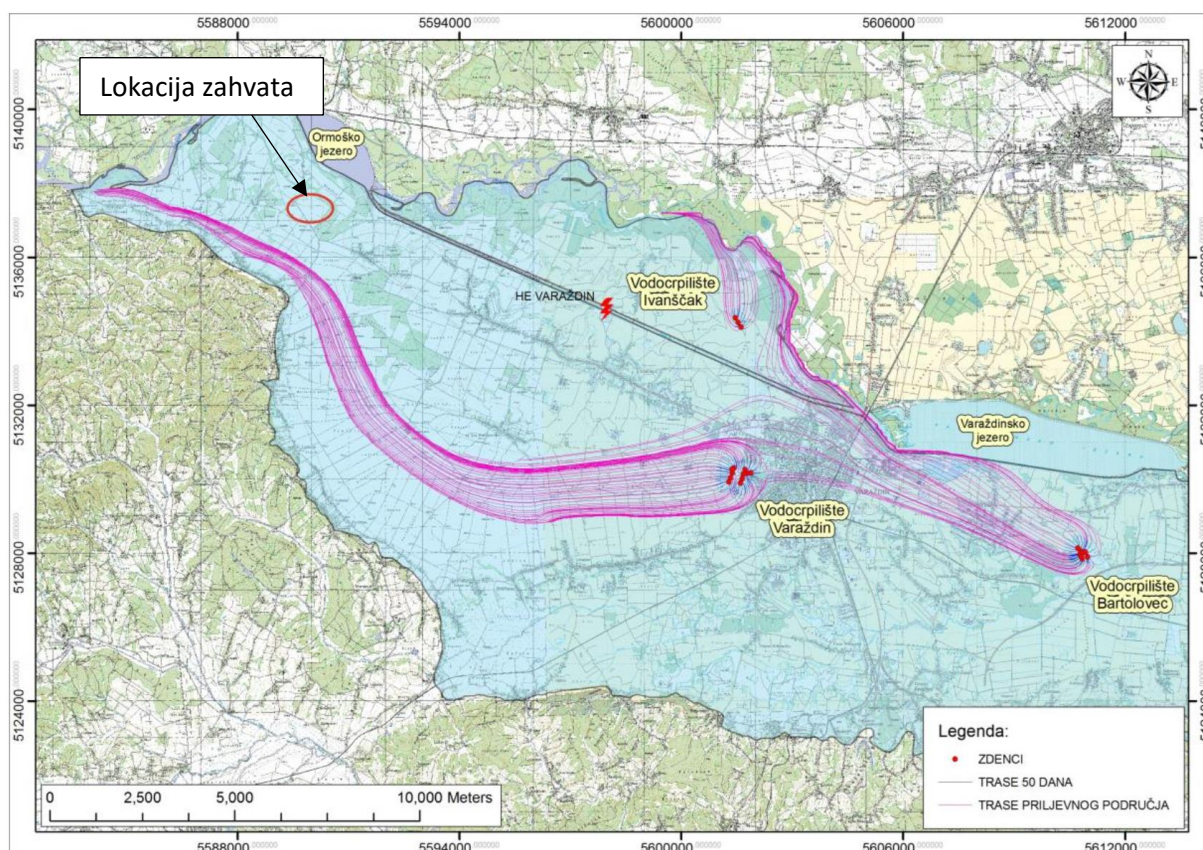
S obzirom na opisan način postupanja s otpadnim vodama na lokaciji zahvata ne očekuje se negativan utjecaj predmetne lokacije zahvata na kvalitetu podzemnih i površinskih voda.

Utjecaj zahvata na vodna tijela

Prilikom eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju će nastajati sanitarne otpadne vode koje će se skupljati u tipskim spremnicima u sklopu kontejnera za radnike te redovito putem ovlaštene osobe prazniti i odvoziti s lokacije zahvata. Opskrba sanitarnom vodom osigurat će se dovozom cisternama. Industrijske otpadne vode koje će nastajati tijekom separacije pijeska i šljunka će se nakon taloženja u taložnici vraćati u jezero koje će nastati eksploatacijom. Na lokaciji zahvata izradit će se plato za pretakanje goriva s nadstrešnicom, vodonepropusnim dnom sa spremnikom i obodno osiguranim betonskim zidićem. Tekućine skupljene u spremniku predavati će se ovlaštenoj osobi. U slučaju potrebe za nadopunjavanjem goriva na određenoj etaži, koristiti će se mobilna crpka opremljena armaturom za pretakanje goriva i mobilna tankvana za skupljanje eventualno prolivene tekućine. Na lokaciji se neće skladištiti maziva i ulja već će se ona po potrebi dopremiti na lokaciju zahvata. Na lokaciji zahvata neće doći do zahvaćanja vode iz podzemnih vodnih tijela te se neće utjecati na količinsko stanje vodnog tijela CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE. S obzirom na sve planirane načine postupanja otpadnim vodama tijekom rada se ne očekuje negativan utjecaj istih na stanje površinskih vodnih tijela u okruženju lokacije zahvata (najbliže je CDR 00147_003253, STRUŽER), kao i na kemijsko i količinsko stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela CDGI_19 – VARAŽDINSKO

PODRUČJE, a koje je u dobrom količinskom i lošem kemijskom stanju. Loše kemijsko stanje ovog vodnog tijela posljedica je povećane razine nitrata. U neposrednom varaždinskom području podzemne vode su pod snažnim utjecajem vodnih stuba na Dravi. Posebno je snažan utjecaj odvodnog kanala od strojarnice HE Varaždin, jer ovaj kanal predstavlja snažnu drenažu podzemnih voda koja je uzrokovala promjenu slijevnoga područja postojećega crpilišta „Varaždin“. To je vjerojatno imalo presudnog utjecaja na ekstremna povećanja sadržaja nitrata u podzemnim vodama gornjega vodonosnika iako je taj utjecaj posrednog, u ovom slučaju hidrauličkog karaktera. Na crpilištu „Bartolovec“ poteškoće s povećanjem nitrata započele su nakon formiranja akumulacije Varaždin u sklopu vodne stuba Čakovec.

Lokacija zahvata nalazi se uzvodno od svih varaždinskih izvorišta. Prema provedenom modeliranju strujanja podzemne vode (Bačani, 2013), provedenom prilikom određivanja zona sanitarne zaštite varaždinskih crpilišta (**Slika 70**), može se zapaziti kako se lokacija zahvata nalazi izvan zona dominantnog prihranjivanja varaždinskih crpilišta.



Slika 70. Simulacija modela toka podzemne vode za niske vode s položajem eksploatacijskog polja (prema A.Bačani i dr, 2013) (Izvor: Elaborat mikrozoniranja, 2024.)

Samim zahvatom ne generiraju se nitrati koji bi mogli imati utjecaj na razinu nitrata u vodnom tijelu CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE. Na lokaciji zahvata provodit će se mjere zaštite voda, koje su već ranije opisane, a kojima će se spriječiti onečišćenje tla te površinskih i podzemnih voda.

Za vodno tijelo CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE propisane su osnovne i dodatne mjere sukladno *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje od 2027.* kako slijedi u Tablici u nastavku.

Tablica 23. Program mjera za grupirano podzemno vodno tijelo CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.)

Ključni tip	Redni broj	Vrsta mjere*	Mjera	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
Osnovne mjere:							
13	3.OSN.02.03	SI T	Provesti procjenu rizika na svim vodnim tijelima na kojima se zahvaća voda za ljudsku potrošnju (javna vodoopskrba). Na osnovi procijenjenih rizika (a uzimajući u obzir sve detektirane moguće posljedice) donijeti mjere kontrole s ciljem osiguranja zdravstveno ispravne vode namijenjene za ljudsku potrošnju.	2027.	Hrvatske vode	RH izvan seizmički aktivnih područja	stanovništvo
13	3.OSN.02.04	SI T	Provesti procjenu rizika na svim vodnim tijelima na kojima se zahvaća voda za ljudsku potrošnju. Na osnovi procijenjenih rizika (a uzimajući u obzir sve detektirane moguće posljedice) donijeti mjere kontrole s ciljem osiguranja zdravstveno ispravne vode za stanovništvo uključivo i posebne mjere koje se odnose na seizmički aktivna područja	2027.	Hrvatske vode	RH na seizmički aktivnom području	stanovništvo
13	3.OSN.02.11	RI	Provesti program mjera iz Odluke o zaštiti vodocrpilišta u roku od 12 mjeseci nakon donošenja odluke. (Nastavak provedbe mjere 11 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2028.	JLS, županije, JIVU, ministarstvo nadležno za vode, korisnici voda na koje se mjera odnosi	vodna tijela / zone sanitarne zaštite	stanovništvo
13	3.OSN.02.17	E	Educirati poljoprivredne proizvođače koji koriste poljoprivredno zemljište ili uzgajaju stoku u II. zoni sanitarne zaštite o ograničenjima koja su propisana za tu zonu (tlo i poljoprivreda). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S4 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu	vodna tijela voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena za ljudsku potrošnju	poljoprivreda
	3.OSN.02.18	IN	Pojačati nadzor nad provođenjem propisa vezanih uz poljoprivrednu proizvodnju u II. Zoni sanitarne zaštite izvorišta (tlo i poljoprivreda). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S5 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)	kontinuirano	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo	vodna tijela voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena za ljudsku potrošnju	poljoprivreda

Studija o utjecaju na okoliš

					nadležno za vode		
7	3.OSN.03.07	A	Usklađenje vodopravnih akata (vodopravnih dozvola i koncesija) (Nastavak provedbe mjera 7, 7a, 7b, 7c i 7d iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.): - uvođenje obveze ugradnje vodomjera na mjestu zahvaćanja voda - uvođenje obveze praćenja i dostave podataka o količini zahvaćene (te ukoliko je potrebno isporučene/iskorištene vode) - uspostava dodatnog monitoringa - reguliranje novih i dodijeljenih prava na zahvaćanje površinskih kopnenih voda	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda pod utjecajem	sve
	7e		Privremeno smanjenje dodijeljenih prava i ograničavanje izdavanja novih prava na zahvaćanje voda na tijelima podzemnih voda pod rizikom postizanja okolišnih ciljeva (količinsko stanje)	2023.	Hrvatske vode	tijela podzemnih voda pod rizikom	sve
7	3.OSN.03.16	OP	Za nove zahvate koji imaju potrebe za vodom kao resursom ili tehnološkom vodom treba inzistirati već na projektnoj razini na osmišljavanju tehnologija i tehničkih rješenja koje koriste manje količine voda te da se već na projektnoj razini predvidi i osigura ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode). (SPUO2, Nastavak provedbe mjere S4 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	korisnik	RH	sve
95	3.OSN.05.15	A	Propisati provedbu (osnovnih) mjera smanjenja opterećenja na tijelima podzemnih voda za koja je utvrđeno da ne zadovoljavaju okolišne ciljeve odnosno da su u riziku po kemijskom ili/i količinskom stanju	2023.	Hrvatske vode	tijela podzemnih voda za koja okolišni ciljevi nisu zadovoljeni	sve
95	3.OSN.05.16	RI	Provesti propisane mjere smanjenja opterećenja na tijelima podzemnih voda za koja je utvrđeno da ne zadovoljavaju okolišne ciljeve odnosno da su u riziku po kemijskom ili/i količinskom stanju	2024.	Korisnici voda	tijela podzemnih voda za koja okolišni ciljevi nisu zadovoljeni	sve
95	3.OSN.05.17	M SI	Provedba programa mjera: Na tijelima podzemnih voda na kojima je utvrđeno da okolišni ciljevi nisu zadovoljeni,	2024.	Hrvatske vode	tijela podzemnih voda za koja okolišni ciljevi nisu	sve

Studija o utjecaju na okoliš

			odnosno da su vodna tijela pod rizikom na područjima opskrbnih zona: - povećani opseg redovitog monitoringa te - provedba istraživačkog monitoringa sa analizom uzročno - posljedičnih veza i prijedlogom programa mjera			zadovoljeni na područjima zona opskrbe vodom za ljudsku potrošnju	
2 12	3.OSN.06.03	RI	Nastavak usklađivanja sa standardima za spremanje i korištenje stajskog gnojiva na poljoprivrednim gospodarstvima - U skladu s Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla nastavak aktivnosti na izgradnji spremnika za stajski gnoj prema propisanim rokovima. (Nastavak provedbe mjere 7 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2024.	korisnik	Ranjiva područja	poljoprivreda
2 12	3.OSN.06.04	RI	Provoditi druge mjere redukcije korištenja mineralnih i organskih gnojiva. Provedba agrotehničkih mjere smanjenja opterećenja voda onečišćenjem poljoprivrednog porijekla: - intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva čime će se spriječiti dalje isparavanje vode iz tla i ispiranje dušika u podzemne vode - poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva s ciljem smanjenja potrošnje mineralnih gnojiva - poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva. (Mjere MAG-8, MAG-9 i MAG-10 iz Strategije niskougljičnog razvoja	2024.	korisnik	tijela podzemnih voda za koja nisu ispunjeni ciljevi okoliša odnosno koja su pod rizikom (kemijsko stanje)	poljoprivreda
2 12	3.OSN.06.05	IN	Intenzivirati nadzor na provođenju dobre poljoprivredne prakse osobito u dijelu koji se odnosi na redukciju korištenja mineralnih i organskih gnojiva	kontinuirano	tijelo nadležno za inspekciju	tijela podzemnih voda za koja nisu ispunjeni ciljevi okoliša odnosno koja su pod rizikom (kemijsko stanje)	poljoprivreda
2 3	3.OSN.06.06	M	Pojačani operativni monitoring stanja na tijelima podzemnih voda za koja nisu ispunjeni ciljevi okoliša odnosno koja su pod rizikom (kemijsko stanje prema nitratima i prema sredstvima za zaštitu bilja)	kontinuirano	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatske vode	tijela podzemnih voda za koja nisu ispunjeni ciljevi okoliša odnosno koja su pod rizikom (kemijsko stanje)	poljoprivreda

96	3.OSN.07.15	SI	Prilikom svake izgradnje vodotehničkog objekata (vodne građevine) koji može utjecati na podzemne vode otvorenih vodonosnika na širem području, provesti dendrokronološko	kontinuirano	Ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda na području poplavnih šuma	obrana od poplava
96	3.OSN.07.16	M	Nakon izgradnje većeg vodotehničkog objekta (vodne građevine) uspostaviti efektivan monitoring stanja okolnih šuma te njenog rasta i prirasta (šumarstvo). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)	kontinuirano	Ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda na području poplavnih šuma	obrana od poplava
14 96	3.OSN.06.18	RI M T	Mjere smanjenja hidromorfoloških opterećenja tekućica koje se provode renaturalizacijom/revitalizacijom vodotoka moraju uključivati obvezu prethodnog praćenja strujanja voda; te izradu projekcije budućeg strujanja na utjecajnoj dionici vodotoka, temeljem kojih će se uspostaviti monitoring i planirati upravljanje nanosima, u suradnji sa sektorom nadležnim za zaštitu prirode. (SPUO3)	2023.	korisnik	RH	sve
Dodatne mjere:							
13	3.DOD.01.02	M SI	Dodatni program praćenja i istraživanja: - proširenog monitoringa po opsegu i učestalosti tijekom šest godine provedbe Plana upravljanja vodnim područjem 2022. - 2027. - analiza rizika za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju u roku propisanom u skladu sa Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju. (Napomena: Mjere usklađenja s okolišnim ciljevima su predviđene u okviru obveznih mjera)	2024.	Hrvatske vode, Institut za vode	vodna tijela podzemnih voda na kojima <u>nisu postignuti okolišni ciljevi</u> , a na kojima se nalaze vodozahvati vode za ljudsku (javna i lokalna vodoopskrba), na području zona opskrbe na kojima <u>nije utvrđen rizik</u> s obzirom na zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju	stanovništvo

Studija o utjecaju na okoliš

	3.DOD.06.02	M	Redovno dostavljati ministarstvu nadležnom za zaštitu prirode i Zavodu za zaštitu okoliša i prirode podatke dobivene Programom monitoringa.	kontinuirano	Hrvatske vode	Sva područja ekološke mreže RH.	sve
99	3.DOD.06.23	SI	Izraditi studiju kojom će se utvrditi dodatni zahtjevi vezani uz dobro stanje vodnih tijela, a koji proizlaze iz ekoloških zahtjeva ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže te strogo zaštićenih vrsta i ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, vezanih uz vodene ekosustave.	2025	javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže	vodna tijela na području: HR2001308, HR2001506, HR2000642, HR2000372, HR2000619, HR5000014, HR5000015, HR2000641, HR3000171, HR2000874, HR2000919, HR2000933, HR2001266, HR2000917, HR2000929, HR2000931, HR2000918, HR2000364, HR2001311, HR2001307, HR5000031,	sve
99	3.DOD.06.25	PP	Ocjena postojećih antropogenih pritisaka na ekološko i kemijsko stanje voda, stanje akvatičkih vodnih sustava zaštićenih i područja ekološke mreže i rizika povećanja negativnih utjecaja u promijenjenim klimatskim prilikama te izrada rješenja smanjenja pritisaka (primjerice prelociranje zahvata vode iz zaštićenih područja, rješenje oborinske odvodnje i slično) (mjera HM-09-01).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županije	vodna tijela područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

99	3.DOD.06.26	SI	Provedba analize utjecaja klimatskih promjena na promjene abiotičkih i biotičkih značajki akvatičkih ekosustava zaštićenih područja i područja ekološke mreže (primjerice promjene u pokazateljima hidromorfološkog elementa ekološkog stanja voda, promjenu količina i temperatura voda i s njome vezanih biogenih promjena, promjenu volumena vode u površinskim i podzemnim vodama, promjenu brzina voda i slično) (mjera HM-09-02 preuzeta iz Strategije prilagodbe).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županije	vodna tijela područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
99	3.DOD.06.27	PP	Planiranje održivih strukturalnih i nestrukturalnih rješenja za umanjenje utjecaja klimatskih promjena na akvatičke vodne sustave te njihova provedba i/ili izgradnja (mjera HM-09-03 preuzeta iz Strategije prilagodbe).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županije	vodna tijela područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
99	3.DOD.06.31	A	U suradnji s tijelom nadležnim za zaštitu prirode uvrstiti mjere očuvanja i poboljšanja stanišnih uvjeta i za ostala zaštićena područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite, a koja se teritorijalno ne preklapaju s područjima ekološke mreže, odnosno koja nisu obuhvaćena trenutnim programom mjera (SPUO3, Mjera prenesena iz postupka Strateške procjene utjecaja na okoliš Plana upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027.).	2023.	ministarstvo nadležno za prirodu, ministarstvo nadležno za vode, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Hrvatske vode	RH - područja izvan ekološke mreže	sve
Dopunske mjere							

95 15 21 2 3	3.DOP.02.01	A	Na vodnim tijelima na kojima okolišni ciljevi nisu postignuti provedbom: - osnovnih mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja komunalnim i industrijskim otpadnim vodama (Poglavlje B.5.2.5) - osnovnih mjera kontrole raspršenih izvora onečišćenja (Poglavlje B.5.2.6), propisuju se uz provođenje osnovnih i provođenje dopunskih mjera s rokom provedbe do 2024. godine odnosno do 2027. godine. U slučaju kada to nije moguće postići, potrebno je pokrenuti postupak izuzeća od postizanja dobrog stanja. (Nastavak provedbe mjera 1 i 2 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.).	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve	sve
--------------------------	-------------	---	--	-------	---------------	---	-----

Tumač kratica:

Z - Donošenje, izmjena i dopuna zakona i propisa

A - Administrativne mjere provedbe - Izdavanje dozvola

V - Vodiči, preporuke i smjernice

E - Edukacija

M - Monitorinzi - praćenje stanja

ID - Informacijski sustavi i digitalizacija

RI - Razvojne investicijske mjere - Ulaganje u saniranje, rekonstrukciju, razvoj (pretežito kapitalna ulaganja)

SI - Studijske i istraživačke mjere

PP - Programsko planska dokumentacija

T - Tehnička dokumentacija

IN - Inspekcija i nadzor

OP - Okoliš i priroda

SPUO2 - Mjera prenesena iz postupka Strateške procjene utjecaja na okoliš Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.

Osnovnim korištenjem EP Peski gornji (eksploatacija šljunka) doći će do formiranja novog umjetnog vodnog tijela - površinske vode stajačice, koje će biti u direktnoj vezi i prihranjivat će se iz grupiranog podzemnog vodnog tijela CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE.

Na novonastalo vodno tijelo (umjetnu stajačicu) primjenjivat će se sve odredbe i propisi vezani uz postizanje okolišnih ciljeva prema Zakonu o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23) i Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23), odnosno postojat će obveza ne pogoršavanja stanja umjetnog vodnog tijela stajačice, tj. postizanje najmanje dobrog ekološkog stanja umjetnog vodnog tijela stajačice.

Nastalo umjetno površinsko vodno tijelo potrebno je uvrstiti u popis (registar) vodnih tijela stajačica u slijedećem *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje od 2028. do 2033. godine*. S obzirom da će konačna površina vodnog tijela nakon završene eksploatacije biti oko 9 ha, odnosno 0,09 km², isto ne premašuje površinu od 0,5 km².

Nakon što se tijekom eksploatacije formira umjetno vodno tijelo stajačica nužno je oko 3 godine za razvoj prvih ekoloških sustava. Cilj je na novoformiranom vodnom tijelu postići dobro ekološko stanje. Tijekom eksploatacije mijenjat će se hidromorfološki uvjeti na novonastalom vodnom tijelu. Osnovna mjera 3.OSN.07.03 iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027.* navodi da na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro ekološko stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri izdavanju vodopravnih akata za nove zahvate koji mogu imati negativne utjecaj na hidromorfološko stanje izdavanje akata se uvjetuje prethodno obavljenim biološkim i hidromorfološkim monitoringom. Stoga će se potreba provedbe monitoringa i njegova učestalost na novonastalom umjetnom površinskom vodnom tijelu regulirati izdavanjem vodopravnih akata. Pošto će se lokacija nakon provedbe eksploatacije sanirati i biološki rekultivirati te očekivane prirodne procese unutar samog jezera ne postoje prepreke za postizanje dobrog stanja (dobrog ekološkog potencijala i dobrog kemijskog stanja) novonastalog vodnog tijela.

Ukoliko će se nakon provedbe zahvata i sanacije prostora novonastalo jezero koristiti u sportsko-rekreativne svrhe (kao voda za kupanje), potrebno je na istome uspostaviti uvjete propisane Uredbom o kakvoći voda za kupanje („Narodne novine“ br. 51/14). Vode za kupanje moraju zadovoljavati parametre propisane Prilogom I. navedene Uredbe, odnosno vode će se kontrolirati na prisutnost i broj crijevnih enterokoka i *Echerichia coli* te je nužno već u vrijeme eksploatacije spriječiti ulazak sanitarnih otpadnih voda u jezero. Sanitarne otpadne vode prikupljat će se u vodonepropusnim spremnicima i odvoziti s lokacije zahvata putem ovlaštene osobe. Sukladno članku 10. Uredbe vode za kupanje pregledavaju se vizualno da bi se utvrdilo postoji li onečišćenje ostacima katrana, staklom, plastikom, gumom, uljem ili drugog sličnog otpada. Stoga je na lokaciji zahvata nužno uspostaviti sustav gospodarenja otpadom koji će spriječiti rasipanje otpada u okoliš, te na adekvatan način provoditi radnje vezane uz manipulaciju goriva i maziva kako ne bi došlo do njihovog prolijevanja i posljedično onečišćenja tla i voda.

Sukladno svemu navedenom, procjenjuje se da **neće biti utjecaja** eksploatacije na stanje vodnih tijela (U0).

Utjecaj poplava na zahvat

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) lokacija zahvata, odnosno njezin **manji sjeveroistočni dio nalazi se na području male vjerojatnosti od pojavljivanja poplava**. Atmosferske oborine izravno će s radnih površina dospijevati u jezero nastalo iskopom građevnog pijeska i šljunka ili se vrlo brzo infiltrirati u podzemlje. Stoga nije potrebno provođenje dodatnih mjera obrane od poplava na lokaciji zahvata.

Sukladno navedenom, procjenjuje se da će **utjecaj poplava na zahvat biti zanemariv (U1)**.

4.1.4. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta

Prema PPVŽ lokacija budućeg EP „Peski gornji“ označena je kao površina eksploatacijskog polja oznakom E.3.2. građevni pijesak i šljunka. Prema PPUO Cestica buduće eksploatacijsko polje je smješteno na području koje je definirano kao E3 – postojeća površina za iskorištavanje mineralnih sirovina (građevnog pijeska i šljunka) unutar ostalog obradivog tla. Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22) potrebno je provesti promjenu namjene poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe. Promjena namjene poljoprivrednog zemljišta smatra se i eksploatacija građevnog pijeska i šljunka.

Na lokaciji zahvata utvrđena su *aluvijalna tla (fluvisol)*, a glavni ograničavajući čimbenici u biljnoj proizvodnji su poplavne vode i eventualna nazočnost visoke podzemne vode. Ova tla su na lokaciji zahvata i njenom okruženju identificirana kao ostala poljoprivredna tla odnosno radi se o zemljištu niže bonitetne vrijednosti.

Tijekom eksploatacije na predmetnom području doći će do stvaranja jezera. Jalovinski materijal (humus) koji će se privremeno deponirati će se koristiti kod izrade zaštitnog nasipa unutar granica budućeg eksploatacijskog polja i za tehničku sanaciju dijelova eksploatacijskog polja gdje je eksploatacija završena. S obzirom da će se biološka rekultivacija moći provoditi samo u rubnim dijelovima jezera, odnosno polja veći dio uklonjenog tla bit će ugrađen u nasipe.

Eksploatacijom građevnog pijeska i šljunka na lokaciji zahvata bit će zauvijek izgubljena proizvodna uloga na površinama eksploatacijskog polja na oko 10 ha koje će se eksploatacijom ujezeriti. Budući će doći do promjena dijelova okoliša srednje kakvoće (ostala obradiva tla), jer je riječ o tlima koja su po svome nastanku u klasifikaciji pogodna za obradu s umjereno dobrim sposobnostima u poljoprivrednoj proizvodnji, navedena promjena smatra se malo značajnom, tj. neznatnom.

S obzirom na sve navedeno procjenjuje se da će **utjecaj na tlo biti slab (U2)**.

4.1.5. Utjecaj na zrak

Tijekom rada

Utjecaj planiranog zahvata na onečišćenje zraka ogleda se kroz **emisije ispušnih plinova koji su posljedica rada strojeva pokretanih dizelskim motorima i utjecaja emisije prašine uslijed prijevoza jalovine te prerade i prijevoza mineralne sirovine na prostoru obuhvata zahvata.**

U poglavlju 1.2. ove Studije o utjecaju na okoliš navode se glavna obilježja tehnološkog procesa te osnovna oprema koja će se koristiti u tehnološkom procesu na planiranom EP.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (**Tablica 24**).

Tablica 24. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku (Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku „Narodne novine“ br. 77/20)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM ₁₀	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	Kalendarska godina	40 µg/m ³	
PM _{2,5}	Kalendarska godina	25 µg/m ³	
SO ₂	1 sat	350 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m ³	Gv ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
NO ₂	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	Kalendarska godina	40 µg/m ³	
CO	Maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 µg/m ³	
Benzen	Kalendarska godina	5 µg/m ³	
UTT	Kalendarska godina	350 mgm ⁻² d ⁻¹	

Emisije ispušnih plinova koji su posljedica rada strojeva pokretanih dizelskim motorima

Tehničke značajke rudarskih strojeva korištene su za utvrđivanje kapaciteta eksploatacije i potrošnje proizvodnih sredstava, dok se u proizvodnji mogu koristiti navedeni radni strojevi istih ili sličnih značajki. Proračun emisija štetnih tvari je proveden na osnovu specifikacija koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih strojeva i planiranog godišnjeg broja radnih sati pojedinog stroja.

Korištenjem dizel goriva u mehanizaciji u ukupnoj količini od oko 697 t, nastajat će godišnje emisije ispušnih plinova u količini od oko 697 t CO₂, 961,5 kg CH₄ i 34,4 kg NO₂ (**Tablica 4**).

Emisije koje će nastajati od rada mehanizacije, odnosno izgaranja dizel goriva, bit će ograničene isključivo na uže područje izvođenja radova, naročito kad nema vjetra i **neće imati značajan utjecaj na kvalitetu zraka kako na lokaciji zahvata tako i u njenom okruženju.**

Uslijed eksploatacije, prijevoza jalovine i mineralne sirovine unutar EP „Peski gornji“ javljat će se emisije prašine (krutih čestica) u kojima sudjeluju frakcije čestica različitih veličina. Onečišćenje krutim česticama obuhvaća grube čestice koje se mogu udahnuti PM₁₀, a koje su promjera većeg od 2,5 µm i manjeg od 10 µm i fine čestice PM_{2,5}, koje su promjera 2,5 µm ili manjeg.

Emisije onečišćivača zraka na lokaciji zahvata mogu biti uzrokovane radom navedenih strojeva, postrojenja i opreme. Predviđeni strojevi, postrojenja i oprema te broj radnih sati za pojedine kategorije, potreban za ostvarivanje godišnje eksploatacije i proizvodnje, prikazan je u tablici u nastavku (**Tablica 25**). Tehničke značajke rudarskih strojeva korištene su za utvrđivanje kapaciteta eksploatacije mineralne sirovine i potrošnje proizvodnih sredstava, dok se za eksploataciju i proizvodnju mogu koristiti navedeni radni strojevi istih ili sličnih značajki.

Tablica 25. Izvori emisija štetnih tvari prema snazi i broju radnih sati

Vrsta i potrebne značajke	Ukupno strojeva	Snaga (kW)	Sati rada (ukupno) (h/god)
Buldožer	1	147	1.025
Hidraulički bager	1	164	346
Skrejper	1	105	695
Utovarivač	2	210	2.332
Kamion	1	209	783
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje	1	64	9.369
Mobilna drobilica	1	64	8.301
Crpka za vodu	1	4	586

Proračun emisija štetnih tvari proveden je temeljem specifikacija koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih strojeva i planiranog broja radnih sati pojedinog stroja. Svi pogonski strojevi, također moraju zadovoljavati odrednice standarda graničnih emisija od kojih su značajne odrednice Pravilnika o mjerama za sprečavanje emisije plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (Izdavanje 02) („Narodne novine“ br. 16/09, 64/09, 105/10 i 113/15) odnosno prema EMEP/EEA Vodič za utvrđivanje emisija štetnih tvari u zrak 2019. dodatak 1.A.4. Necestovni pokretni strojevi, zbog većeg broja raspoloživih emisijskih faktora.

Ukupne emisije proračunate su prema graničnim vrijednostima kod necestovnih pokretnih strojeva, tj. radne oprema za standardizirane dopuštene emisije. Novi radni strojevi koji će se koristiti na lokaciji zahvata, morat će zadovoljavati odrednice Pravilnika, pri čemu će se primijeniti proračun prema vrijednostima za stupanj IV ili V^A sukladno direktivama EU 2004/26 i EU 2016/1628.

Zahtjevi koje moraju ispunjavati pogonski motori u smislu graničnih vrijednosti emisija štetnih tvari prema kategoriji pogonskog motora prema TPV 401 su u tablici niže (**Tablica 26**) sukladno podacima danim u tablici 3-6 Osnovni emisijski faktori i potrošnja goriva za dizelske motore NRMM [g/kWh] iz Vodiča EMEP/EEA.

Tablica 26. Granične vrijednosti emisija štetnih tvari

Snaga motora (kW)	Emisijski faktor (g/kWh)		
	PM	PM ₁₀	PM _{2,5}
130 ÷ 560	0,015	0,015	0,015
75 ÷ 130	0,025	0,025	0,025
56 ÷ 75	0,025	0,025	0,025
37 ÷ 56	0,015	0,015	0,015
19 ÷ 37	0,015	0,015	0,015
8 ÷ 19	0,400	0,400	0,400
< 8	0,400	0,400	0,400

Tablica 27. Satne emisije radnih strojeva prema snazi radnog stroja

Radni stroj	Emisije (g/h)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
Buldožer	2,21	2,21
Hidraulički bager	2,46	2,46
Bager skrejper	2,63	2,63
Utovarivač	3,15	3,15
Kamion	5,23	5,23
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje	1,60	1,60
Mobilna drobilica	25,60	25,60
Crpka za vodu	0,06	0,06
Ukupno:	42,94	42,94

Utvrđene su okvirne vrijednosti emisije onečišćivača u obliku čestica za lokaciju zahvata u rasponu od godine dana određene temeljem podataka o predviđenim radnim strojevima i njihovim radnim satima. S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dopuštene i bez primjene mjera zaštite, stvarne emisije biti će značajnije manje. Stoga se proračunate emisije mogu promatrati kao tzv. najgori slučaj (**Tablica 27** i **Tablica 28**).

Tablica 28. Sumarne emisije štetnih tvari prema izvoru emisije

Radni stroj	Emisije (kg/g.)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
Buldožer	2,26	2,26
Hidraulički bager	0,85	0,85
Bager skrejper	1,82	1,82
Utovarivač	7,35	7,35
Kamion	4,09	4,09
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje	14,99	14,99
Mobilna drobilica	212,51	212,51
Crpka za vodu	0,04	0,04
Ukupno:	243,91	243,91

Na lokaciji zahvata predviđeno je postrojenje za oplemenjivanje prema čemu je i proveden proračun emisija onečišćivača u obliku čestica (PM) za emisije tijekom oplemenjivanja stijenske mase prema dodatku 2.A.5.a Eksploatacija mineralnih sirovina bez eksploatacije ugljena (2019).

Cjelokupna eksploatacija građevnog pijeska i šljunka prosijava se i klasira na primarnom i sekundarnom dijelu postrojenju za oplemenjivanje. Suficitarni granulati se drobe u mobilnoj drobilici.

Za utvrđivanje približne vrijednost emisija PM₁₀ čestica u procesu drobljenja (E_{1d}) korišten je emisijski faktor 0,0012 kg (PM₁₀)/t i 0,0006 kg (PM_{2,5})/t za vrijednost emisija PM_{2,5} (E_{2d}). Uz pretpostavku da će se oko 60% godišnje eksploatacije rovnog građevnog pijeska i šljunka drobiti na postrojenju za oplemenjivanje, procijenjene emisije su:

$$E_{1d} = 0,0012 \text{ (kg/t)} \cdot 0,6 \cdot 60.000 \text{ (m}^3\text{/god)} \cdot 1,905 \text{ (t/m}^3\text{)} = 82,3 \text{ kg/god}$$

$$E_{2d} = 0,0006 \text{ (kg/t)} \cdot 0,6 \cdot 60.000 \text{ (m}^3\text{/god)} \cdot 1,905 \text{ (t/m}^3\text{)} = 41,1 \text{ kg/god}$$

Za utvrđivanje približne vrijednost emisija PM₁₀ čestica u procesu prosijavanja (E_{1p}) korišten je emisijski faktor 0,0043 kg (PM₁₀)/t i 0,00028 kg (PM_{2,5})/t za vrijednost emisija PM_{2,5} (E_{2p}). Uz pretpostavku da će se oko 60% godišnje eksploatacije rovnog građevnog pijeska i šljunka prosijavati na postrojenju za oplemenjivanje, procijenjene emisije su:

$$E_{1p} = 0,0043 \text{ (kg/t)} \cdot 0,6 \cdot 60.000 \text{ (m}^3\text{/god)} \cdot 1,905 \text{ (t/m}^3\text{)} = 294,9 \text{ kg/god}$$

$$E_{2p} = 0,00028 \text{ (kg/t)} \cdot 0,6 \cdot 60.000 \text{ (m}^3\text{/god)} \cdot 1,905 \text{ (t/m}^3\text{)} = 19,2 \text{ kg/god}$$

Određena emisija čestične tvari javlja se i prilikom utovara i manipulacije granulatima građevnog pijeska i šljunka uslijed vožnje radnih strojeva i sl., što nije moguće egzaktno utvrditi.

Emisija prašine s prometnica unutar površinskog kopa s neasfaltiranih prometnica proračunata je prema *USEPA Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42 Fifth edition) - 13.2 Unpaved road emissions*, pri čemu je koeficijent emisije prašine određen prema:

$$E = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

gdje su: E - koeficijent emisije prašine (kg/km)

s - sadržaj prašinastog materijala (%)

W - srednja masa vozila (t)

k, A, B - empiričke konstante modela (kg/km)

Kod proračuna emisije onečišćivača u obliku čestica (PM) koje je posljedica prijevoza, emisije se moraju uzeti kao okvirne, jer se stvarne mogu odrediti izravnim mjerenjem što se i predlaže mjerama zaštite, odnosno u sklopu praćenja (monitoring) tijekom rada zahvata.

$$E = 1,5 \cdot \left(\frac{3}{12}\right)^{0,9} \cdot \left(\frac{25}{3}\right)^{0,45} = 1,5 \cdot 0,287 \cdot 2,59 = 1,11 \frac{\text{lb}}{\text{ml}} = 0,281 \cdot 3,1 = 0,31 \text{ kg/km}$$

Prema idejnom projektu biti će potrebno 2.332 h/god rada oba utovarivača na utovaru. Uz prosječnu brzinu vožnje vozila tijekom radnog sata od 10 km/h, maksimalna emisija PM₁₀ kao posljedica prijevoza iznosila bi 7.229,2 kg/god jer je:

$$0,31 \text{ kg/km} \cdot 2.332 \text{ h/god} \cdot 10 \text{ km/h} = 7.229,2 \text{ kg/god}$$

Prema idejnom projektu biti će potrebno 783 h/god rada za rad kamiona na unutarnjem prijevozu. Uz prosječnu brzinu vožnje vozila tijekom radnog sata od 12,5 km/h, maksimalna emisija PM₁₀ kao posljedica prijevoza iznosila bi 3.034,1 kg/god jer je:

$$0,31 \text{ kg/km} \cdot 783 \text{ h/god} \cdot 12,5 \text{ km/h} = 3.034,1 \text{ kg/god}$$

Zbog utjecaja oborina, vlaženja manipulativnih površina i neasfaltiranih površina, stvarna emisija kao posljedica prijevoza i rada strojeva na netretiranim površinama procjenjuje se na oko 30 % od ukupno utvrđene emisije 10.263,3 kg/god, odnosno oko 3.079 kg/god.

Sukladno preporuci Vodiča za utvrđivanje emisija štetnih tvari u zrak 2019. emisija čestica PM_{2,5} uzima se kao 80% emisija PM₁₀ kada za to nije utvrđen emisijski faktor, odnosno 2.463,2 kg/god. Ukupna emisija čestica kao suma pojedinih izvora je prikazana u tablici u nastavku (**Tablica 29**).

Tablica 29. Ukupna emisija štetnih tvari i emisije čestica PM₁₀ i PM_{2,5}

	PM ₁₀ (kg/g.)	PM _{2,5} (kg/g.)
Strojevi	243,91	243,91
Drobljenje	82,30	41,10
Prosijavanje	294,90	19,20
Utovar i unutarnji prijevoz	3.079,00	2.463,20
Ukupno:	3.700,11	2.767,41

Proračun disperzije PM₁₀ urađen je prema modelu Gauss kojim se dobiva podatak o koncentraciji onečišćujućih tvari na određenoj točki, tj. koncentracije u funkciji udaljenosti u odnosu na lokaciju emisija. Vrijednosti se odnose isključivo na rubne uvjete modela za ograničeni prostor lokacije zahvata, dok se za prostor u okolici mogu pretpostaviti niže vrijednosti koncentracije čestica budući će se u realnom prostoru javljati stvarni utjecaji disperzije čestica, a jednako tako primjenjivati će se mjere zaštite predviđene u studiji.

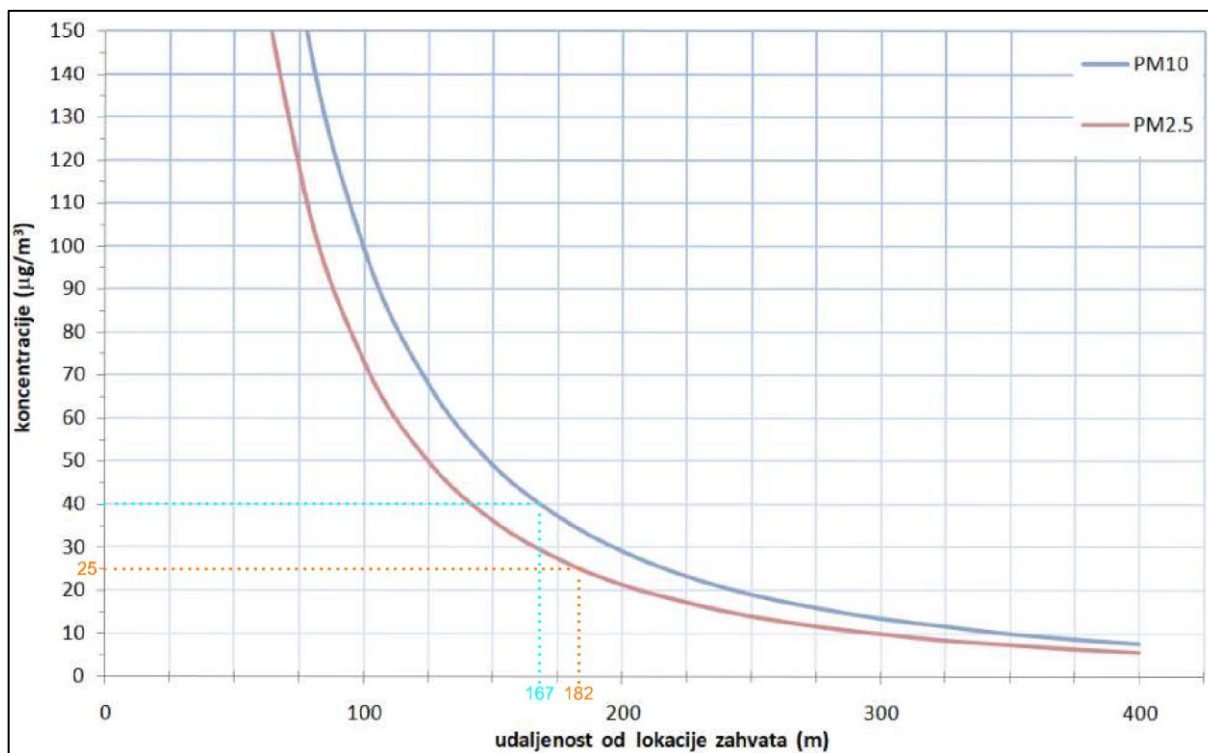
Propisi o kvaliteti zraka određuju koncentracije za PM₁₀ i PM_{2,5} tako da su prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20) propisane razine granične vrijednosti (GV), granice tolerancije (GT) i ciljne vrijednosti (CV) za vrijeme usrednjavanja i razdoblje praćenja od 24 sata i 1 godine kao i učestalost dopuštenih prekoračenja.

Za najvjerojatniji i najčešći slučaj mogućeg onečišćenja (jačina i učestalost vjetrova iz smjera zapada i juga Pasquillove atmosfere klasa stabilnosti B (umjereno labilna atmosfera) i brzine vjetra pri tlu do 5 m/s. **Slika 71** prikazuje koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari, odnosno udaljenosti na kojima su postignute granične vrijednosti.

Slika 72 prikazuje za lokaciju zahvata odgovarajuće granice postizanja graničnih vrijednosti emisija za PM₁₀ i PM_{2,5}, a vrijednosti su očitane na niže priloženom dijagramu (**Slika 71**). Kao što je vidljivo na navedenim slikama granične vrijednosti za PM₁₀ bit će postignute na udaljenosti od oko 167 m, a za PM_{2,5} na oko 182 m od granice EP u najnepovoljnijem slučaju, odnosno tijekom istovremenog rada svih strojeva, opreme i vozila. Najbliži stambeni objekt nalazi se na udaljenosti od oko 240 m istočno od lokacije zahvata, te će koncentracije navedenih onečišćujućih tvari biti znatno niže kod navedenih stambenih objekata.

Tablica 30. Ukupne emisije svih izvora

Radni stroj	Emisije (g/s)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
Buldožer	0,0006	0,0006
Hidraulički bager	0,0007	0,0007
Bager skrejper	0,0007	0,0007
Utovarivač	0,0009	0,0009
Kamion	0,0014	0,0014
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje	0,0004	0,0004
Mobilna drobilica	0,0071	0,0071
Crpka za vodu	0,0000	0,0000
Prosijavanje	0,0568	0,0037
Drobljenje	0,0158	0,0079
Prijevoz	0,5939	0,4752
Ukupno:	0,6783	0,4986



Slika 71. Koncentracija čestica u ovisnosti o udaljenosti



Slika 72. Granice postizanja graničnih vrijednosti emisija

Za potrebe izračuna distribucije koncentracije onečišćujućih tvari prema modelu Gauss na udaljenosti od točkastog izvora na površini terena ukupne emisije (kg/god) pretvorene su u sekundne emisije (g/s) za rad tijekom 240 d/god u jednoj radnoj smjeni dnevno i prema satima rada pojedinog radnog stroja kako je ranije prikazano u **Tablici 26**. Proračun je proveden za umjereno labilnu atmosferu (B) i prosječnu brzinu vjetra do 5 m/s.

Koncentracije UTT nije moguće modelirati zbog nedostatka odgovarajućih emisijskih faktora, granična vrijednost (GV) za ukupnu taložnu tvar je 350 mg/m²d, a mjerama zaštite zraka propisano je mjerenje koncentracija UTT. U tablici u nastavku (**Tablica 31**) su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica 31. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari PM₁₀ i PM_{2,5} u zraku s obzirom na zdravlje ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina (GV)	Učestalost dopuštenih prekoračenja (GV)
PM ₁₀ ⁽³⁾	24 h	50 µg/m ³	<= 35 puta u kalendarskoj godini
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
PM _{2,5}	kalendarska godina	25 µg/m ³	

Prethodno prikazani rezultati su maksimalni i odnose se na najnepovoljniji slučaj, kada bi svi izvori onečišćenja djelovali istovremeno na lokaciji zahvata. U tom slučaju očekivane ukupne emisije na lokaciji zahvata su oko: PM₁₀ = 3.700 kg/god i PM_{2,5} = 2.767 kg/god.

Prethodne vrijednosti moguće je dodatno sniziti mjerama zaštite kao što su redovito održavanje, polijevanje i čišćenje ceste te ograničavanjem brzine vožnje strojeva i kamiona na unutarnjem prijevozu.

S ciljem sprečavanja onečišćenja zraka nositelj zahvata će za vrijeme sušnih razdoblja manipulativne površine, unutarnje transportne putove, ali i pristupni put do javne prometnice polijevati vodom. S obzirom da će mineralna sirovina koja će se eksploatirati biti u mokrom stanju te će se prilikom njenog oplemenjivanja također koristiti voda ne očekuju se značajne emisije prašine tijekom eksploatacije i oplemenjivanja, kao i prijevoza mineralne sirovine unutar EP.

Proračunom je utvrđeno da će emisija čestičnih tvari u atmosferu na području lokacije zahvata biti mala u smislu onečišćenja zraka. Za osiguranje te pretpostavke za cjelokupni vijek trajanja eksploatacije potrebno je osigurati redovito održavanje strojeva prema servisnim ciklusima koje propisuje proizvođač strojeva i opreme.

Iz svega ranije navedenog može se zaključiti da će emisije od izgaranja goriva mehanizacije i lebdeće čestice (prašina) tijekom eksploatacije pijeska i šljunka imati zanemariv utjecaj na stanje kvalitete zraka (U1).

4.1.6. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

4.1.6.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom pripreme lokacije i tijekom rada Prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* (2021/C 373/01; u daljnjem tekstu Tehničke smjernice) ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja.

Na budućem EP „Peski gornji“ osim opreme za razvoj površinskog kopa (buldožera, hidrauličkog bagera, dva utovarivača, kamiona, agregata za mobilno separacijsko postrojenje, agregata za mobilnu drobilicu te crpke za vodu) neće biti druge opreme niti postrojenja. Korištenjem radnih strojeva (navedene opreme) uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija stakleničkih plinova s eksploatacijskog polja površine 10,39 ha. Na godišnjoj razini planirana je potrošnja dizela kao

pogonskog goriva 203 t/god (**Tablica 3**). Emisije koje će nastajati korištenjem navedene količine dizel goriva prikazana su u poglavlju 1.4., **Tablica 4**.

Prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* (2021/C373/01) prag za emisije CO₂ iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje. S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.**

4.1.6.2. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

Predmetni zahvat odnosi se na eksploataciju građevnog pijeska i šljunka u vremenski ograničenom trajanju od oko 12,22 godine. Nositelj zahvata neće koristiti vanjsku rasvjetu. S obzirom da će doći do prenamjene poljoprivrednog zemljišta provedbom tehničke sanacije i biološke rekultivacije (sadnja drveća, grmlja te razvoj vodene i močvarne vegetacije uz jezero koje će nastati uslijed eksploatacije) doći će do stvaranja ponora stakleničkih plinova i sekvestracije ugljika te povećanja bioraznolikosti područja. S obzirom na sve navedeno zaključuje se kako je zahvat usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21).

EU želi postati klimatski neutralan do 2050., odnosno postati gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Taj je cilj u skladu s predanošću EU-a globalnom djelovanju u području klime u okviru Pariškog sporazuma. Prelazak na klimatski neutralno gospodarstvo gorući je izazov i prilika za izgradnju bolje budućnosti za sve.

EU može predvoditi taj proces ulaganjem u zelenu i digitalnu tranziciju, osnaživanjem građana i građanki te usklađivanjem mjera u ključnim područjima kao što su okoliš, energetika, promet, poljoprivreda, industrijska politika, financije i istraživanje, uz istodobno osiguravanje pravedne tranzicije.

Europska komisija donijela je Europski zeleni plan - strategiju za postizanje održivosti gospodarstva EU-a pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije. Europski zeleni plan sadržava okvirni plan s mjerama za unapređenje učinkovitog iskorištavanja resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo te za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja. U njemu se navode potrebna ulaganja i dostupni financijski alati i objašnjava kako osigurati pravednu i uključivu tranziciju. Europski zeleni plan obuhvaća sve gospodarske sektore, a posebice promet, energetiku, poljoprivredu, održavanje i gradnju zgrada te industrije kao što su proizvodnja čelika, cementa, tekstila i kemikalija. Provedba zahvata dugoročno doprinosi povećanju biološke raznolikosti područja, kao i sekvestraciji ugljika i smanjenju emisija stakleničkih plinova razvojem vegetacije na biološki saniranom i rekultiviranom području EP.

Republika Hrvatska podupire napore prema ispunjenju ciljeva iz Pariškog sporazuma, čemu bi doprinijela usmjerenost EU prema klimatskoj neutralnosti do 2050. godine te je izradila Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine (2021.) čiji je cilj izrada scenarija koji vodi postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine, što znači smanjenje emisije još ambicioznije od scenarija NU1 i NU2 iz Niskougljične strategije. Pri tome se uzimaju u obzir mogućnosti Republike Hrvatske, u smislu usklađenosti s gospodarskim planovima razvoja i potencijalnim mogućnostima financiranja. Analiza tranzicije uključuje poduzimanje koraka kako bi se ona odvijala na troškovno učinkovit i društveno pravedan način te da ima potencijal povećati konkurentnost gospodarstva.

Ovim Elaboratom utvrđuju se dodatne mjere kojima bi se postiglo željeno smanjenje emisije u energetska i ne-energetskim sektorima. Preostale emisije u 2050. godine koje se više ne mogu

smanjivati kompenziraju se mjerama za povećanje prirodnih spremnika koji upijaju CO₂ te primjenom tehnologije izdvajanja i geološkog skladištenja CO₂ (CCS). Bez uklanjanja CO₂ u 2050. godini nije moguće postići neto nultu emisiju. Pored sagledavanja mjera za postizanje navedenih dodatnih smanjenja emisija, u studiji se definiraju potrebna ulaganja te utjecaj dodatnih mjera na društvo i gospodarstvo.

Na lokaciji zahvata nastajat će izravne emisije stakleničkih plinova uzrokovane radom mehanizacije i opreme za eksploataciju, dok neizravne emisije stakleničkih plinova neće nastajati. Tijekom eksploatacije i završetkom iste provest će se tehnička sanacija i biološka rekultivacija područja eksploatacije čime će se doprinijeti sekvencijaciji ugljika, stvaranju ponora stakleničkih plinova te povećanju biološke raznolikosti područja, a nositelj zahvata u svrhu dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova može razmotriti korištenje sunčane elektrane/ fotonaponskih modula kojima bi se generirala električna energija potrebna za rad pojedinih dijelova opreme koja se koristi u eksploataciji. Spomenutim bi se smanjile neizravne emisije stakleničkih plinova povezane uz predmetni zahvat.

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti da je sam zahvat u skladu sa Strategijom niskouglijasnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 63/21) i Scenarijem za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine.

UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA EKSPLOATACIJU

Neformalni dokument Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata – kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na eksploataciju. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene. Alat za analizu klimatske otpornosti projekta sastoji se od 7 modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Modul 1 – Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka i klizišta.

Analiza osjetljivosti planiranog zahvata na klimatske promjene provodi se za 5 glavnih komponenata:

- uklanjanje površinske jalovine
- iskop građevnog pijeska i šljunka
- utovar jalovine i građevnog pijeska i šljunka
- Odvoz/prijevoz iskopanog građevnog pijeska i šljunka te jalovine na za to određeni prostor
- Sanacija završnih površina na dijelu polja na kojem je eksploatacija završena

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene su sljedeće:

visoka osjetljivost



srednja osjetljivost



zanemariva osjetljivosti.



Tablica 32. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA		Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka na eksploatacijskom polju „Peski gornji“				
Učinci i opasnosti		Uklanjanje površinske jalovine	Iskop građevnog pijeska i šljunka	Utovar jalovine i građevinskog pijeska i šljunka	Transport iskopanog građevnog pijeska i šljunka te jalovine na za to određeni prostor	Sanacija završnih površina na dijelu polja na kojem je eksploatacija završena
Primarni faktori						
1	Prosječna temperatura zraka					
2	Ekstremna temperatura zraka					
3	Prosječna količina oborine					
4	Ekstremna količina oborine					
5	Prosječna brzina vjetra					
6	Maksimalna brzina vjetra					
7	Vlažnost					
8	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti opasnosti						
9	Temperatura vode					
10	Dostupnost vodnih resursa					
11	Klimatske nepogode (oluje)					
12	Poplave					
13	Erozija tla					
14	Šumski požar					
15	Kvaliteta zraka					
16	Nestabilnost tla /klizišta					

Zaključak: Na temelju analize karakteristika zahvata, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrane su one varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat.

Modul 2 – Procjena izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

Nakon utvrđivanja osjetljivosti na klimatske promjene, procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereno osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b).

U **Tablica 33.** je prikazana sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene

Tablica 33. Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Osjetljivost (iz Modula 1)	Modul 2a – izloženost – sadašnje stanje*	Modul 2b – izloženost – buduće stanje**
EKSTREMNA TEMPERATURA ZRAKA	Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosila je 39,4°C, a apsolutna minimalna temperatura iznosila je -28,0°C (Klimatski atlas Hrvatske, DHMZ, 1949. – 2021, meteorološka postaja Varaždin).	Sukladno projekcijama ne očekuju se veće promjene ekstremnih temperatura zraka. U slučaju ekstremno visokih ili niskih temperatura neće se eksploatirati građevni pijesak i šljunak, jer se eksploatacija može nadoknaditi tijekom normalnih temperatura, odnosno organizirat će se drukčiji raspored rada sukladno propisima zaštite na radu.
EKSTREMNA KOLIČINA OBORINE	Ekstremne količine oborina najčešće padnu u ljetnom periodu (najčešće lipanj).	Ekstremne količine oborina se i nadalje očekuju u ljetnom periodu. Eksploatacija pri takvim uvjetima može biti otežana ili se neće izvoditi, ali se može nadoknaditi tijekom normalnih količina oborina.
MAKSIMALNA BRZINA VJETRA	Maksimalna brzina vjetra iznosila je 16,8 m/s (u veljači). Prosječan godišnji broj dana s olujnim vjetrom je 1-3. Najčešće se javljaju zimi (Klimatski atlas Hrvatske, DHMZ, 1949 – 2020, meteorološka postaja Varaždin).	Sukladno projekcijama do 2080. godine na predmetnom području očekuje se povećanje brzine vjetra do 6%.
KLIMATSKE NEPOGODE (OLUJE)	Maksimalna brzina vjetra iznosila je 16,8 m/s (u veljači). Prosječan godišnji broj dana s olujnim vjetrom je 1-3. Najčešće se javljaju zimi (Klimatski atlas Hrvatske, DHMZ, 1961 – 1991, meteorološka postaja Varaždin).	U slučaju jakih oluja eksploatacija i transport građevnog pijeska i šljunka se obustavlja i nastavlja nakon prestanka oluje.
POPLAVE	Prema karti opasnosti od poplava koja je izrađena u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava, lokacija predmetnog zahvata se svojim manjim sjeveroistočnim dijelom nalazi na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava.	U narednom razdoblju ne očekuju se veće promjene.
POŽAR	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari.	S obzirom na malu površinu šuma oko 120 metara sjeverno od EP ne očekuje se mogućnost nastanka požara takvih razmjera koji bi ugrozio eksploataciju.

Zaključak: Ekstremni vremenski uvjeti mogu kratkotrajno poremetiti eksploataciju građevnog pijeska i šljunka, ali vjerojatnost njihove pojavnosti je izuzetno mala. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$V = S \times E$ gdje je

S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E – izloženost zahvata klimatskim promjenama

Razina ranjivosti zahvata:

Zanemariva



Srednja



Visoka



Tablica 34. Matrica klasifikacije ranjivosti za lokaciju zahvata

Ranjivost – osnovna/referentna					Ranjivost – buduća				
Izloženost					Izloženost				
		N	S	V			N	S	V
Osjetljivost	N	1,3,5,7,8,9,10,13,15,16			Osjetljivost	N	1,3,5,7,8,9,10,13,15,16		
	S	14	2,4,6,11,12			S	2,4,14	6,11,12	
	V					V			

Iz prethodno navedene tablice (**Tablica 33**) možemo zaključiti da je buduća ranjivost gotovo jednaka sadašnjoj te da nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo srednje ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika. Mjere prilagodbe ovim utjecajima klimatskih varijabli riješene su prilikom samog projektiranja uvažavajući propisane standarde za materijale i nosivost i način izvedbe konstrukcija te propisivanje dodatnih mjera zaštite nije potrebno.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika povećanja srednje temperature zraka procijenjen je kao malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Pregled otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Predmetni zahvat je eksploatacija mineralnih sirovina građevnog pijeska i šljunka čijim korištenjem zahvata dolazi do emisija u okoliš. Sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies planirani zahvat je unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj klimatskih promjena na zahvat.**

Borba protiv klimatskih promjena ključna je za budućnost Europe i svijeta te su iz tog razloga doneseni razni sporazumi i strategije koji pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova te prilagodbi na klimatske promjene.

Pariški sporazum o klimatskim promjenama prvi je opći pravno obvezujući globalni klimatski sporazum. Njime se nastoji pojačati globalni odgovor na opasnost od klimatskih promjena mjerama zadržavanja povećanja globalne prosječne temperature na razini koja je znatno niža od 2 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju te ulaganjem napora u ograničavanje povišenja temperature na 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju čime bi se znatno smanjili rizici i utjecaji klimatskih promjena.

Na razini Europske unije donesen je Europski zeleni plan koji predstavlja novu strategiju rasta, a cilj je pretvoriti Europu u pošteno i prosperitetno društvo, s modernim resursno učinkovitim gospodarstvom u kojem ne postoje neto emisije stakleničkih plinova do 2050. godine i gdje se gospodarski rast odvaja od rasta uporabe prirodnih resursa.

Na razini RH donesena je Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) (u daljnjem tekstu: NUS). NUS postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Opći ciljevi NUS-a su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- solidarnost izvršavanjem obveza RH prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Procjena utjecaja također je skladu s Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) koje je objavila Europska komisija i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20). Smjernice pojašnjavaju proces klimatskih priprema koji je obveza za sve infrastrukturne projekte, ali sadrže i smjernice o uključivanju klimatskih promjena u postupak procjene utjecaja na okoliš.

Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima. Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje, prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

Vezano za Klimatsku neutralnost, odnosno ublažavanje klimatskih promjena, proces je podijeljen u 2 faze: priprema i detaljna analiza. Budući da zahvat sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska (ublažavanje), nije potrebno napraviti 2. fazu (detaljnu analizu).

Što se tiče otpornosti na klimatske promjene, odnosno prilagodbe klimatskim promjenama, proces je također podijeljen u 2 faze: priprema i detaljna analiza. Budući da analizom osjetljivosti i

ranjivosti na klimatske promjene i izloženosti njima nisu utvrđeni značajni rizici nije potrebna detaljna analiza.

Na temelju Tehničkih smjernica o primjeni načela „nenanošenja bitne štete“ u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost (2021/C 58/01) napravljena je procjena za prva dva okolišna cilja – ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu na klimatske promjene.

Prema svemu navedenom može se zaključiti kako je **zahvat prilagođen predviđenim klimatskim promjenama.**

4.1.7. Utjecaj na krajobraz

Provedbom eksploatacije na budućem EP „Peski gornji“ doći će do gubitka prisutnih doprirodnih krajobraznih elemenata, kao i do promjene kultiviranog krajobraza koji dominira promatranim prostorom. Eksploatacijom će se javiti tehneni krajobraz, te će doći do promjene reljefa, koji će biti izmijenjen rudarskim projektom definiranim kotama iskopa i planiranim uređenjem završnih kosina. Svi utjecaji i njihove posljedice prikazani su u narednoj tablici (**Tablica 35**).

Tablica 35. Utjecaj eksploatacije pijeska i šljunka na budućem EP „Peski gornji“ na krajobraz

SASTAVNICE OKOLIŠA	PRIVREMENI UTJECAJI	TRAJNI UTJECAJI	POSLEDICE	Ocjena
Prirodne i doprirodne značajke šireg prostora	Uklanjanje površinskog sloja poljoprivrednog tla, radovi iskopa	Formiranje umjetnog jezera kao reljefne depresije podložne prirodnim sukcesijama	- Gubitak dojma prirodnosti i prirodnih krajobraznih elemenata lokalnog značaja - Formiranje trajnog vizualnog akcenta vodene površine kao doprirodnog krajobraznog elementa	-2
Antropogene značajke šireg prostora	Prisutnost strojeva i vozila za vrijeme trajanja radova	Trajni gubitak proizvodne uloge poljoprivrednih površina na relativno malom dijelu u odnosu na poljoprivredu šireg prostora	- Tehneni karakter prostora u svijesti lokalnog stanovništva i šire za vrijeme trajanja radova - smanjenje površina raspoloživih za proizvodnju hrane	-3
Prirodne i doprirodne značajke užeg prostora	kontinuirane promjene mikroreljefa	- antropogenizacija geomorfoloških cjelina odnošenjem mineralne sirovine - uzak prostor do granice obuhvata ne ostavlja dovoljno prostora rastu pojasa prirodne vegetacije kakva uobičajeno obrasta vodene površine u okolini	smanjena prirodnost formiranjem neprirodnih padova terena u pravilnim linijama	-2
Antropogene značajke užeg prostora	Neugodne vizure iz okolnih naselja, buka strojeva i vozila	trajni gubitak poljoprivrednih površina važnih lokalnom stanovništvu	smanjenje kvalitete života dijela lokalnog stanovništva za vrijeme trajanja radova	-2

		• formiranje jezera neprirodnih pravilnih linija koje će biti ublažene razvojem vodene i močvarne te riparijske vegetacije.	• privlačnost vodene površine ljeti koja će biti formirana kao vodeni ekosustav bez druge namjene sukladno PPUO Cestica	
Eksploatacijsko polje u vizurama iz okolnog prostora	• Vizure na površinu tehnogenog karaktera iz stambenih objekata i prometnica u neposrednoj blizini • Vizualna izloženost iz okolnog prostora ovisi o zadržavanju poteza visoke vegetacije na širem prostoru, a zbog relativno male površine iskopa, lokacija neće biti upadljiva iz udaljenijih pozicija	• trajna uočljivost vodene površine kontrastnih pravilnih linija u vizurama iz neposredne blizine	• velik utjecaj na estetski doživljaj prostora za lokalno stanovništvo • mali utjecaj na kvalitetu života na širem prostoru gdje je EP u drugom planu ili pozadini	-3
prosječna vrijednost utjecaja				-2,4

Utjecaj na strukturu prirodnih značajki šireg prostora

Lokacija je trenutno dio poljoprivrednog prostora primarno gospodarske namjene iz kojeg postupno nestaju prirodni elementi poput živica, šumaraka i pojedinačnih stabala. Svojim karakterom poljoprivredna proizvodnja stvara specifični agroekosustav, a uzgoj bilja i dalje ostavlja površine zelenima pa se može uvrstiti u doprirodne krajobrazne elemente.

Početak odvijanja radova na lokaciji površina će se prestati koristiti za poljoprivrednu proizvodnju i postupno će se uklanjati površinski sloj tla u pravilnim sljedovima pa će prostor po malo u potpunosti promijeniti karakter. U konačnici će biti formirana vodena površina kao novi doprirodni element. S obzirom da krajobraz šireg područja obiluje prirodnim i umjetnim vodenim površinama i tokovima, moguće je njegovo uklapanje u krajobraznu sliku šireg područja.

Utjecaj na antropogene značajke šireg prostora

U svijesti lokalnog stanovništva šireg prostora promatrani prostor je poljoprivredna površina. Za vrijeme trajanja radova takav dojam će se trajno izgubiti. Provođenjem zahvata agrarni krajobraz biti će smanjen i trajno će se izgubiti proizvodni karakter poljoprivrednih tala koji će doprinijeti ukupnom smanjenju površina za proizvodnju hrane radi prenamjene.

Utjecaj na prirodne značajke užeg prostora

Utjecaj na prirodne značajke imat će trajna promjena mikroreljefa unošenjem pravilnih linija iskopa i umjerenih padova terena. Međutim, s obzirom da se iskop provodi u dubinu, te da će se nastala depresija ispuniti vodom, neće utjecati na karakter ravničarskog reljefa promatranog prostora.

Formiranje vodene površine će djelomično doprinijeti prirodnosti prostora, čemu će pridonijeti sadnja autohtone vegetacije u funkciji zaštitnog zelenila već u početnoj fazi eksploatacije. Iako vodena površina u krajobrazu djeluje privlačno, zbog pravilnih linija biti će trajno vidljivo da je stvorena za potrebe eksploatacije i neće ostavljati dojam prirodnosti.

S obzirom da se eksploatacija odvija skoro do samog ruba, uz granicu obuhvata biti će moguće zasaditi tek pojedinačna stabla ili drvored i neće biti dovoljno prostora za formiranje prirodnog zelenog pojasa kakav okružuje vodene površine u okolici. Međutim, nakon završetka eksploatacije i sanacije polja, u suradnji s lokalnom jedinicom samouprave, ovaj pojas zelenila moguće je proširiti čime bi se dobilo na prirodnosti područja.

Utjecaj na antropogene značajke užeg prostora

Najveći utjecaj na krajobrazne vrijednosti vezan je za utjecaj na estetske potrebe i kvalitetu života lokalnog stanovništva. Eksploatacija će dugi niz godina biti prisutna u krajobrazu i zamijenit će miran karakter poljoprivrednog prostora ravnice u tehnogeni karakter iskopa. U krajobraznoj slici za vrijeme trajanja radova biti će prisutni strojevi i vozila i čuti će se zvukovi njihovog rada. Stambeni objekti naselja nalaze se relativno blizu (oko 240 m). Iz objekata u neposrednoj blizini eksploatacija će biti u prvom planu vizura. Utjecaj će međutim biti ublažen sadnjom autohtone vegetacije u rubnom području EP, koja će biti u funkciji zaštitnog zelenog pojasa, kojim će se tehnogeni karakter lokacije značajno ublažiti te ujedno smanjiti utjecaji emisija buke i prašine.

Nakon završetka radova novoformirano jezero predstavljat će vizualni akcent. Vodene površine u krajobrazu djeluju privlačno. Pravilno oblikovanje kosina bit će djelomično vidljivo jer će se veći dio pokosa nalaziti ispod razine vodene površine. Tijekom eksploatacije i sanacije formirat će se pokosi nagiba do 29°, odnosno pokosi s nagibom oko 1:3 koji su uobičajeni kod uređenja obala jezera i vodotoka.

Sukladno PPUO Cestica, čl. 118. namjene koje se mogu predvidjeti kod sanacije eksploatacijskog polja građevnog pijeska i šljunka su:

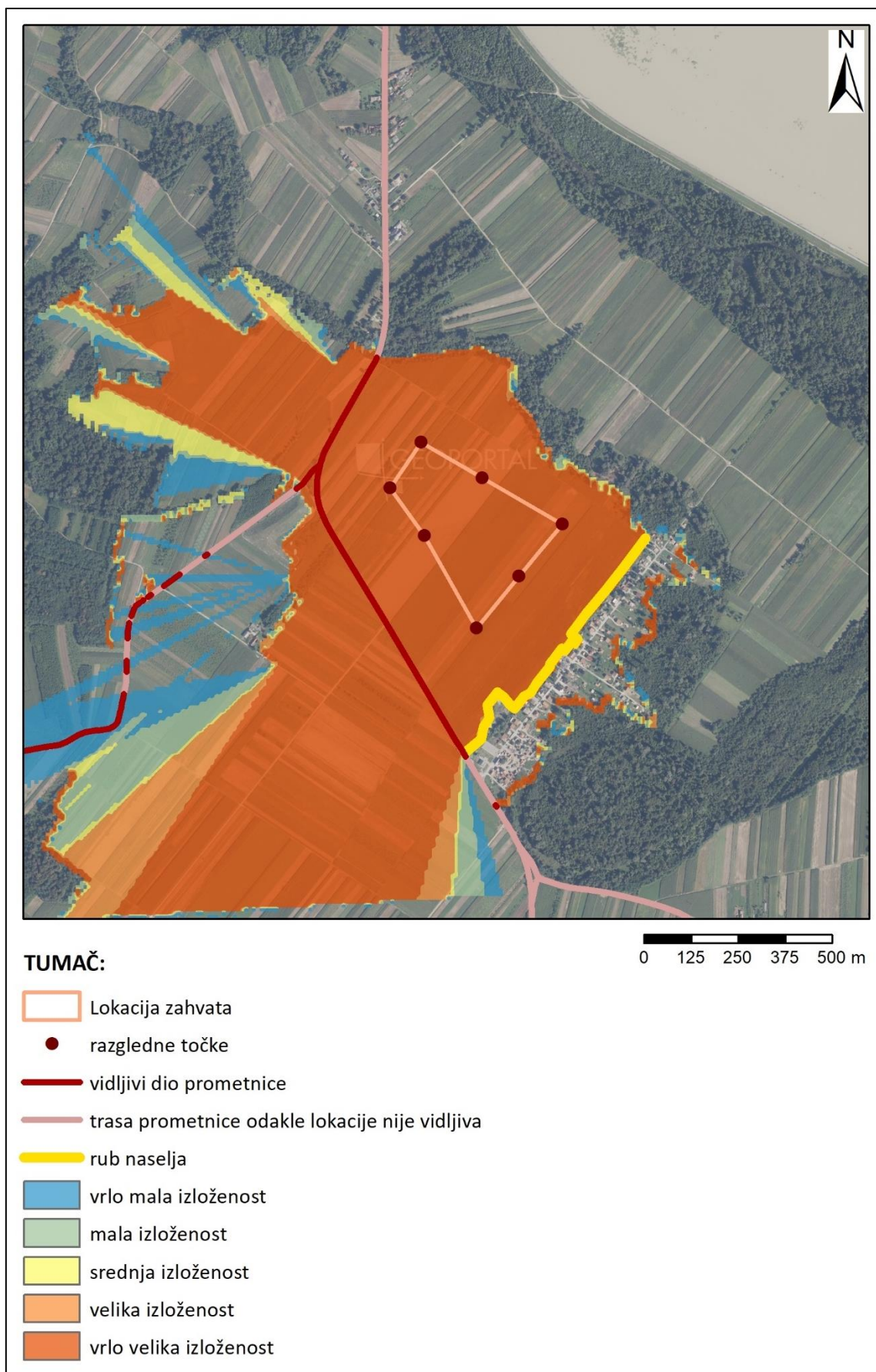
- jezera kao ekosustavi bez druge namjene
- rekreacijski ribnjaci bez gradnje u okolnom prostoru
- površine namijenjene ugostiteljstvu, turizmu i/ili rekreaciji s planiranom gradnjom, prema uvjetima Zakona o prostornom uređenju i drugih odgovarajućih propisa kojima je reguliran način korištenja i zaštite prostora.

Trenutno je na lokaciji zahvata planirano formiranje jezera kao ekosustava bez druge namjene.

U budućnosti moguća je prenamjena u zonu rekreacijske namjene sa ili bez gradnje kao što je navedeno u čl. 118. PPUO Cestica, međutim, navedeno trenutno nije predmet ovog zahvata već će isto kao zasebni projekt provesti jedinica lokalne samouprave ili osoba koja će jezero preuzeti za daljnje korištenje.

Eksploatacijsko polje u vizurama iz okolnog prostora

Na slici u nastavku (**Slika 73**) prikazana je analiza vidljivosti karakterističnih točaka eksploatacijskog polja iz okolnog prostora. S obzirom da je teren ravan, dubina vizure ovisi o vegetaciji, objektima i ostalim vertikalnim elementima. Lokacija je vizualno izložena s trase državne ceste ŽC2029 u neposrednoj blizini i dijelova ostalih lokalnih prometnica. Također je u potpunosti izložena iz obližnjeg zaseoka Cigani. Vizure iz ostalih dijelova naselja zaklonjene su visokom vegetacijom.



Slika 73. Lokacija zahvata u vizurama iz okolnog prostora

Iz zaseoka Cigani i trase ŽC2029 lokacija zahvata je u prvom planu vizura što znači da će svi detalji izvođenja radova i formiranja konačnog oblika iskopa biti vrlo uočljivi i prostor će poprimiti izrazito tehnogeni karakter.

Kako bi se utjecaj sveo na najmanju mjeru, poželjno je da se i prenamjena prostora odvija sukcesivno. Poljoprivredno tlo moguće je uklanjati postupno i dijelove lokacije do izvođenja radova održavati kao travnatu površinu.

Nakon završetka radova prostor će biti potrebno konačno oblikovati i sadnjom visoke vegetacije barem djelomično uklopiti u okolni prostor. Kako vodena površina u krajobrazu može biti privlačan element, vizure u konačnici nije potrebno potpuno zakloniti nego raščlaniti i unijeti novu prostornu dinamiku.

Slika 74 predstavlja vizuru iz pozicije 3c prikazane na **Slika 57**.

Umjesto poljoprivrednog prostora na lokaciji će u završnoj fazi biti vidljiva vodena površina. Uz rub je planirana sadnja drveća kako bi se zaklonile neugodne vizure na iskop u fazi rudarskih radova, pa će ovaj potez visoke vegetacije naglašavati granicu obuhvata i nakon završetka radova.

Slika 75 prikazuje pogled iz zraka na područje EP „Peski gornji“ nakon završetka tehničke sanacije i biološke rekultivacije.



a) postojeće stanje

b) stanje nakon biološke rekultivacije

Slika 74. Fotomontaža u završnoj fazi biološke rekultivacije



Slika 75. Vizura iz zraka na područje EP „Peski gornji“ nakon završetka tehničko-biološke sanacije – pogled u smjeru sjevera

Vrednovanje utjecaja eksploatacije mineralne sirovine na krajobraz u cjelini

Eksploatacija mineralne sirovine na lokaciji zahvata ima srednji, negativni utjecaj na krajobraz procijenjen je prosječnom vrijednosti 2,4 - **srednji utjecaj (U3)**. Utjecaj na antropogene značajke značajno je veći radi neugodnih vizura iz naselja i prometnica u neposrednoj blizini. Prostor do završetka tehničke sanacije neće biti pristupačan. Nakon tehničke sanacije novo nastalo jezero će se koristiti sukladno odredbama čl. 118. PPUO Cestica kao ekosustava bez druge namjene. U budućnosti moguća je prenamjena prostora u skladu s tada važećom prostorno-planskom dokumentacijom i propisima, ovisno o budućim potrebama i mogućnostima lokalne zajednice. Prostor će u potpunosti izgubiti ulogu poljoprivrednog krajobraza.

4.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

4.2.1. Utjecaj buke

Tijekom pripreme i korištenja

Lokacija zahvata okružena je širokim pojasom površina poljoprivredne namjene koje se prostiru do građevinskih područja naselja.

Buku će na lokaciji stvarati radni strojevi i vozila koji će se koristiti u procesu eksploatacije na budućem EP „Peski gornji“:

- buldožer snage 147 kW, razina zvučne snage $L_w \leq 106$ dB(A) - uklanjanje jalovine i priprema polja (planiran rad 24 dana godišnje);
- utovarivač snage 210 kW, razina zvučne snage $L_w \leq 107$ dB(A) - utovar jalovine, građevinskog pijeska i šljunka i granulata (planiran rad 200 dana godišnje);
- hidraulički bager snage 164 kW, razina zvučne snage $L_w \leq 106$ dB(A) - eksploatacija građevnog pijeska i šljunka do vode (planiran rad 58 dana godišnje);
- skrejper – snage 105 kW, razina zvučne snage $L_w \leq 104$ dB(A) - eksploatacija građevnog pijeska i šljunka do konačne dubine iskopa (planiran rad 116 dana godišnje);
- mobilno opleminjivačko postrojenje, razina zvučne snage $L_w \leq 105$ dB(A) - opleminjivanje mineralne sirovine (planiran rad 167 dana godišnje);
- mobilna drobilica, razina zvučne snage $L_w \leq 105$ dB(A) – drobljenje suficitarnih granulata (planiran rad 148 dana godišnje)

- kamion za interni prijevoz - prijevoz jalovine, građevnog pijeska i šljunka i granulata unutar EP (nema vanjskog transporta javnim prometnicama), maksimalna brzina kretanja unutar eksploatacijskog polja iznosi 15 km/h.

Tijekom eksploatacije, istovremeno će biti u radu dva radna stroja i oplemenjivačko postrojenje.

Otprema mineralne sirovine izvan eksploatacijskog polja obavljati će se kamionima u organizaciji korisnika usluga. Očekivani prosječan promet iznosi 30 kamiona dnevno.

Sve aktivnosti na eksploatacijskom polju, uključujući interni i vanjski transport, ograničene su na rad u jednoj smjeni, isključivo tijekom razdoblja dana (od 07,00 do 19,00 sati prema Zakonu o zaštiti od buke).

Buci budućeg eksploatacijskog polja najizloženiji će biti stambeni objekti zaseoka Cigani istočno od budućeg eksploatacijskog polja.

Postojeće razine buke na lokaciji zahvata utvrđene su mjerenjem buke provedenim u siječnju 2024. godine od strane poduzeća Međimurje ZAING d.o.o. o čemu je sastavljen izvještaj broj IV-02-0001-24-34, **Prilogu 18**).

Mjerenje je provedeno tijekom razdoblja dana na jednom mjernom mjestu u vanjskom prostoru na granici parcele najbližeg stambenog objekta smještenog unutar građevinskog područja naselja (MM1, **Slika 61** i u **Prilog 18**). Visina mikrofona je bila 4 m iznad razine tla.

Izmjerena ekvivalentna razina buke iznosila je 47,5 dB(A).

Građevni radovi na predmetnom eksploatacijskom polju svode se na izgradnju pristupnog puta i izradu platoa na kojemu se smještaju kolna vaga, oplemenjivačko postrojenje, deponij šljunka i prijenosni kontejner za smještaj radnika. Radovi na raščišćavanju terena i uređenju internih puteva su dio eksploatacije.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21).

Bez obzira na zonu iz tablice 1 članka 4. ovog Pravilnika, tijekom vremenskih razdoblja dan i večer, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 članka 4. navedenog Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremenska razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

Najviše dopuštene ocjenске ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u Tablici 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21).

Prema navedenom Pravilniku eksploatacijsko polje je smješteno u zonu 6 – zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Na granici građevne čestice razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone, a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.

Prema istom Pravilniku, predmetnom bukom najugroženija građevinska područja naselja svrstana su u zonu 3 – Zona mješovite, pretežito stambene namjene za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) za razdoblja dan i večer odnosno 45 dB(A) za razdoblje noć.

Sukladno čl. 5. istoga Pravilnika za područja u kojima je postojeća razina buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1 iz članka 4. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina s pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz Tablice 1 iz članka 4. ovoga Pravilnika, umanjene za 5 dB(A).

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina s pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

Temeljem rezultata mjerenja postojećih razina buke te odredbi članaka 4 i 5 Pravilnika određena je najviša razina buke koja se na referentnoj točki imisije smije javljati kao posljedica djelovanja izvora buke promatranog zahvata i ona iznosi 41,8 dB(A).

Kao referentna točka imisije odabrana je točka u vanjskom prostoru uz predmetnoj buci najizloženije stambene objekte na granici građevinskog područja naselja, ista ona na kojoj je provedeno mjerenje postojećih razina buke (T1 na grafičkom prikazu).

Visina referentne točke iznosi 4 m iznad razine tla.

Proračun širenja buke u okoliš provela je tvrtka Sonus d.o.o. iz Zagreba komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora. U nastavku su dani podaci sukladno dokumentu „Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije građevinskog šljunka i pijeska na budućem eksploatacijskom polju ‘Peski gornji’, Općina Cestica, Varaždinska županija – Proračun buke“, TD: 24068, Sonus d.o.o., Zagreb, studeni 2024.

Specifičnost eksploatacijskih polja je promjena položaja dominantnih izvora buke unutar polja, odgovarajuće napredovanju eksploatacije. Za potrebe proračuna pretpostavljeni su, u pogledu emisije buke u okoliš, najnepovoljniji radni uvjeti, tijekom prve faze eksploatacije kada će hidraulički bager koji radi na iskopu biti najbliže građevinskom području naselja. Oplemenjivačko postrojenje i utovarivač koji će ga opsluživati će cijelo vrijeme eksploatacije biti na platou uz sjeveroistočnu granicu u središnjem dijelu eksploatacijskog polja.

Obzirom na maksimalnu brzinu od 15 km/h i frekvenciju kretanja kamiona, utjecaj buke internog prometa na okoliš se može zanemariti.

Proračunata očekivana razina buke koja će se u navedenim najnepovoljnijim radnim uvjetima javljati na referentnoj računskoj točki kao posljedica aktivnosti na predmetnom eksploatacijskom polju iznosi 47,2 dB(A). Tijekom ostalog vremena eksploatacije, razine buke u okolišu će biti niže od navedene.

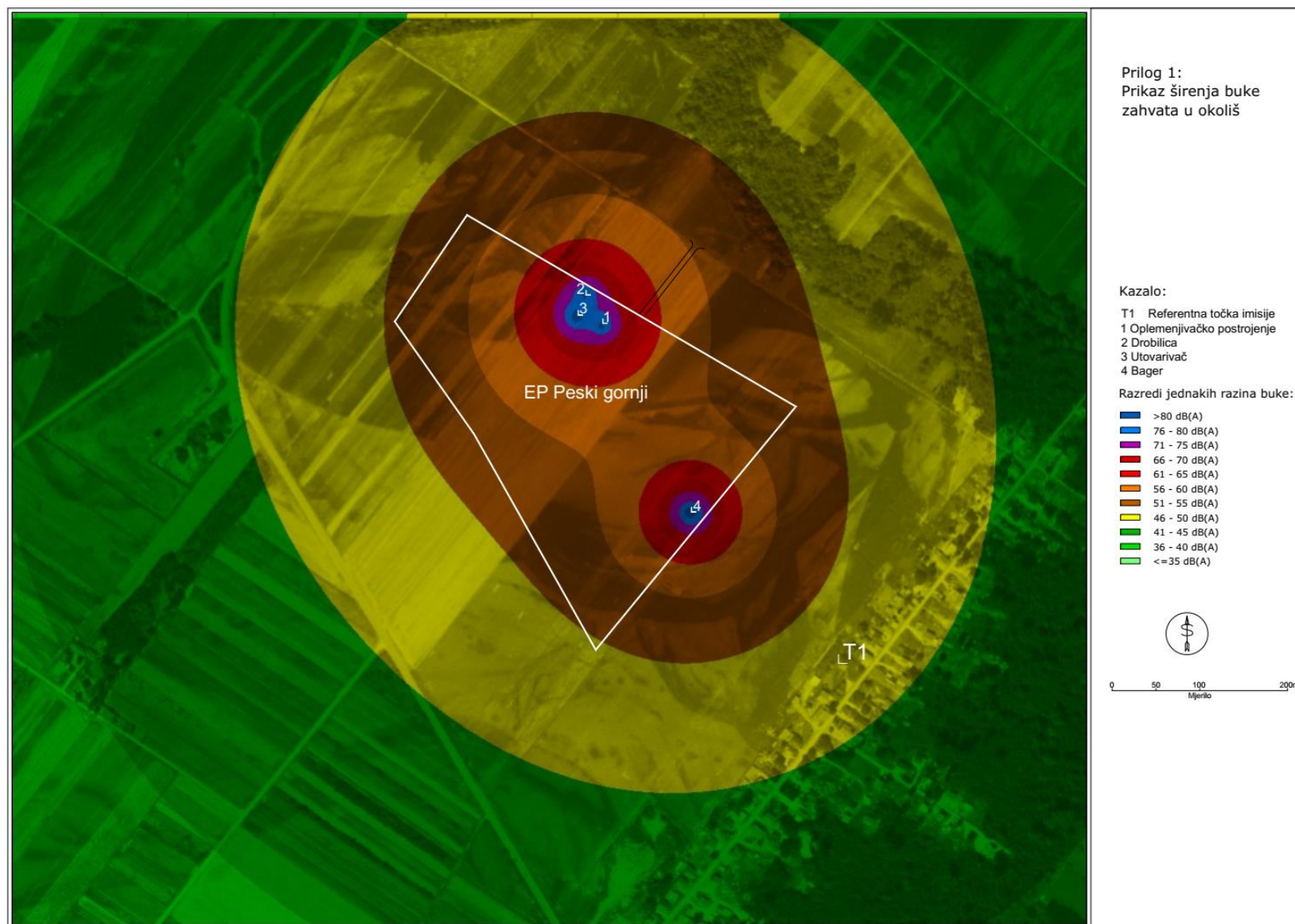
Iz rezultata proračuna je vidljivo da će razine buke koja će se tijekom opisanih najnepovoljnijih radnih uvjeta u pogledu emisije buke u okoliš biti znatno niže od najviše dopuštene za dnevno razdoblje prema Tablici 1 Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka.

Usprkos tome, očekivana razina buke tijekom eksploatacije hidrauličkim bagerom na jugoistočnom dijelu eksploatacijskog polja će biti viša od dopuštene temeljem stavka 2 članka 5. istog Pravilnika, a koja iznosi 41,8 dB(A), te će trebati predvidjeti dodatne mjere za zaštitu od buke.

Stoga će se aktivnosti na eksploatacijskom polju obavljati isključivo tijekom razdoblja dana (od 07,00 do 19,00 sati prema Zakonu o zaštiti od buke). Također, emisija buke bitno ovisi o stanju opreme. Radne strojeve i vozila treba redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Potrebno smanjenje emisije buke nositelj zahvata će ostvariti ugradnjom specijalnih filtera u ispušni sustav bagera, postavljanjem mobilnih barijera za zaštitu od buke na mjestu rada i/ili korištenjem bagera s manjom emisijom buke.

Grafički prikaz širenja buke zahvata u okoliš tijekom eksploatacije u tijekom najnepovoljnijih radnih uvjeta vidljiv je na slici u nastavku (**Slika 76**).



Slika 76. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš (Izvor: Sonus d.o.o., studeni 2024.)

Nakon pokretanja eksploatacije ponovit će se mjerenje buke na referentnoj točki u uvjetima rada svih strojeva/uređaja istovremeno. U slučaju prekoračenja dozvoljenih razina buke primijenit će se ranije navedene dodatne mjere za smanjenje emisije buke (ugradnja specijalnog filtera u ispušni sustav radnih strojeva, postavljanje mobilnih barijera za zaštitu od buke na mjestu rada strojeva ili druge adekvatne mjere).

Iz svega navedenog je vidljivo da se ukupni intenzitet negativnog utjecaja buke ocjenjuje kao zanemariv (**U1**).

4.2.2. Utjecaj otpada

Tijekom korištenja

Sav otpad koji nastaje uslijed aktivnosti na EP skupljat će se u odgovarajućim spremnicima unutar EP prema vrsti i svojstvima. Za otpadna ulja, rabljene uljne filtre i masne krpe koristit će se Eko – kontejner. Sav nastali otpad predavat će se ovlaštenoj osobi. Uz ovakve mjere gospodarenja otpadom **neće biti negativnih utjecaja na okoliš (U0)**.

4.2.3. Utjecaj na kulturna dobra

Sukladno kartografskim prikazima 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Cestica, 3.1. Uvjeti korištenja i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Vinica i 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora PPUO Petrijanec najbliže kulturno dobro lokaciji zahvata je **arheološki lokalitet Crkvenica, Radovec Polje** (oko 660 metara sjeverozapadno).

Na budućem EP „Peski gornji“ za sada nema arheoloških nalaza. U slučaju nailaska na iste odmah će se obustaviti radovi te obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture i medija.

S obzirom na navedeno **ne očekuje se utjecaj** eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na kulturna dobra u okruženju (**U0 – nema utjecaja**).

4.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi 21,13 mag./arc sec². Takvo postojeće svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata karakteristično je za područje prijelaza ruralnih u suburbana područja sukladno Bortleovoj ljestvici tamnog neba⁸.

Budući da će se na lokaciji zahvata odvijati eksploatacija građevnog pijeska i šljunka koja će se provoditi tijekom dnevnog razdoblja neće biti potrebe za korištenjem osvjjetljenja noću. Rad noću provodit će se samo u iznimnim slučajevima i tada će se koristiti osvjjetljenje strojeva i vozila koja će se koristiti na lokaciji zahvata. Planiranim zahvatom nije planirano korištenje vanjske rasvjete, međutim u slučaju da se ukaže potreba za dodatnim osvjjetljenjem vanjskog prostora tijekom provedbe zahvata poštivat će se odredbe Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19) i pripadajućih propisa. Stoga **neće doći do povećanja razine svjetlosnog onečišćenja te planirani zahvat neće imati utjecaj na svjetlosno onečišćenje okoliša (U0)**.

4.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

4.3.1. Utjecaj na promet

Prijevoz gotovih proizvoda s EP (kamionski transport) obavljat će se nerazvrstanom cestom – poljskim putem koji prolazi sjeverno uz lokaciju zahvata i koji se zapadno se spaja na županijsku cestu ŽC2029 (G.P. Otok Virje (gr. R. Slovenije) – Vratno Otok – Vinica – Biljevec – D35). U slučaju maksimalne

⁸ Izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>

eksploatacije procijenjen je maksimalni promet od 60 kamiona dnevno uz pretpostavku zapremnine teretnog prostora kamiona od 10 m³ (30 u dolasku i 30 u odlasku), a u slučaju korištenja kamiona veće zapremnine broj vozila će biti manji).

Na predmetnoj županijskoj cesti ŽC2029 nema brojačkog mjesta prometa. Najbliže brojačko mjesto nalazi se na državnoj cesti DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (DC5) – Sveti Đurađ (DC5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija))) i ima oznaku 1203, a nalazi se zapadno od mjesta Gornje Vratno u blizini države granice s R. Slovenijom (Slika). Prema izvještaju Hrvatskih cesta - *Brojanje prometa na cestama RH godine 2022.*⁹ prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na navedenom brojačkom mjestu 1203 iznosio je 3.176 vozila. U slučaju maksimalne eksploatacije i uz pretpostavku da će sav promet prolaziti i preko DC2 prosječni dnevni promet bi iznosio 3.236 vozila te bi udio prometa s EP u ukupnom prometu iznosio oko 1,8%.



Slika 77. Isječak iz kartografskog prikaza Razvrstane javne ceste (Razmještaj mjesta brojenja prometa – stanje 31.12.2022. godine) s vidljivom lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske ceste)

Slijedom gore navedenih podataka, može se zaključiti da će eksploatacija građevnog pijeska i šljunka **imati zanemariv utjecaj na promet (U1)**.

4.3.2. Utjecaj na lovstvo

Buduće eksploatacijsko polje nalazi se na području županijskog lovišta V/102 Vinica čija površina iznosi 2.595 ha. Lokacija zahvata zauzima površinu od 10,39 ha, što iznosi 0,40% prostora navedenog lovišta. Na lokaciji zahvata nisu utvrđeni lovnotehnički objekt koji bi provedbom zahvata morali biti uklonjeni ili izmješteni. Lokacija zahvata zauzima jako malu površinu lovišta. Tijekom eksploatacije doći će do migracije divljači koja se zadržava na lokaciji zahvata i njenom bližem okruženju u okolna mirnija područja u okolicu eksploatacijskog polja.

Slijedom navedenog, procjenjuje se da će zahvat **imati zanemariv utjecaj (U1)** na lovstvo.

⁹ Izvor: https://hrvatske-cesteceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1712/Brojenje_prometa_na_cestama_RH_2022..pdf

4.3.3. Utjecaj na poljoprivredu

Čitavo buduće eksploatacijsko polje nalazi se na području nenavodnjavanog obradivog zemljišta. Provedbom eksploatacije ove površine će se trajno izgubiti za poljoprivrednu proizvodnju. Nakon biološke rekultivacije navedeni prostor će se prenamijeniti u skladu s tada važećim zakonskim odredbama te prostorno-planskim dokumentima.

U skladu s navedenim intenzitet utjecaja na poljoprivredu ocjenjuje se kao **U3 – srednji**.

4.3.4. Utjecaj na šumarstvo

Šumskim prostorom u RH gospodari institucija „Hrvatske šume“ Zagreb, a na području općine Cestica nadležna je Uprava šuma Koprivnica, Šumarija Varaždin. Lokacija zahvata se ne nalazi niti na jednom odsjeku državnih šuma. Također se lokacija zahvata ne nalazi niti na jednom odsjeku privatnih šuma.

U skladu s navedenim, može se zaključiti da zahvat **neće imati utjecaja** na šumarstvo.

4.3.5. Utjecaj na stanovništvo

Najbliži stambeni objekti naselja Gornje i Donje Vratno nalaze se na udaljenosti oko 240 m od lokacije zahvata (zaseok Cigani istočno od lokacije zahvata).

Emisije prašine koje će nastajati od rada mehanizacije bit će ograničene isključivo na uže područje izvođenja radova, naročito kad nema vjetra. S obzirom da se eksploatacija provodi u području jezera koje će nastati tijekom eksploatacije te se tijekom oplemenjivanja koristi mokri materijal, samom eksploatacijom i obradom sirovine ne očekuju se emisije prašine. Mogući izvor prašine je transport sirovine, odnosno prijevoz. Kako bi se emisije prašine transportom unutar lokacije zahvata kao i prometnicom – poljskim putem, sjeverno od lokacije zahvata, manipulativne i prometne površine će se u sušnom periodu godine polijevati vodom kako bi se emisije prašine svele na najmanju moguću mjeru. S obzirom na navedeno ne očekuju se koncentracije prašine više od propisanih. Prema ruži vjetrova najbliže meteorološke postaje Varaždin, dominantni su vjetrovi južnog i jugozapadnog kvadranta te sjevernog kvadranta, dok su vjetrovi iz istočnog, jugoistočnog, sjeveroistočnog i sjeverozapadnog smjera rijetki.

Oko granica budućeg EP „Peski gornji“ provedena su mjerenja buke (poglavlje ove Studije 3.11. Buka). Iz mjerenja je vidljivo da je zatečena razina buke na zadanom mjernom mjestu kod najbližih kuća unutar dozvoljenih za zonu mješovite – pretežito stambene namjene.

Prema navedenim podacima, može se zaključiti da će utjecaj eksploatacije na okolno stanovništvo biti **zanemariv (U1)**.

4.4. KUMULATIVNI UTJECAJI U ODNOSU NA POSTOJEĆE I/ILI ODOBRENE ZAHVATE

Kao što je vidljivo na **Slika 1** istočno od budućeg EP „Peski gornji“ nalazi se građevinsko područje naselja Gornje Vratno i Donje Vratno na udaljenosti oko 240 m, dok se oko 530 sjeverozapadno nalazi naselje Vratno Otok. Sva ostala naselja u okruženju udaljena su više od 1 km od lokacije zahvata. Oko lokacije zahvata nalaze se mozaici poljoprivrednih površina.

Kao što je vidljivo na slici **Slika 69** južno se od lokacije zahvata, na udaljenosti oko 205 m, proteže županijska cesta ŽC2029 u čijem koridoru se također nalaze trasa glavnog kanal za navodnjavanje (oko 180 m) i elektronička komunikacijska infrastruktura (oko 210 m). Jugozapadno se također nalazi zona za gospodarenje otpadom (oko 205 m) te građevine za djelatnost gospodarenja otpadom (oko 300 m) i deponij za višak iskopa (oko 270 m).

S obzirom na vrstu i prirodu zahvata, udaljenost od navedenih postojećih sadržaja u okruženju te sve mjere koje će se provoditi na području EP „Peski gornji“ ne očekuje se međutjecaj istih s eksploatacijom na EP „Peski gornji“, kao ni kumulativan utjecaj na sastavnice okoliša.

Eksploatacija mineralne sirovine na lokaciji zahvata ima srednji, negativni utjecaj na krajobrazne vrijednosti okoliša - **srednji utjecaj (U3)**. Međutim tehničkom sanacijom i biološkom rekultivacijom te

prenamjenom prostora djelomično za sportsko-rekreacijske svrhe dugoročno će se unaprijediti estetski značaj prostora EP te ostvariti dodatna društvena vrijednost prostora.

Prostor će u potpunosti izgubiti ulogu poljoprivrednog krajobraza. U okruženju je sjeverno, neposredno uz lokaciju EP „Peski gornji“ planiran je mogući ili alternativni koridor planirane Podravske brze ceste (gr. R. Slovenije – Varaždin - Virovitica) i kojima će u slučaju njegove realizacije također doći do gubitka poljoprivrednih površina što predstavlja potencijalni kumulativni utjecaj na poljoprivredu. Također u slučaju istovremene izgradnje prometnice i rada EP „Peski gornji“ moguće je iskorištavanje mineralne sirovine s lokacije zahvata za izgradnju navedene prometnice, čime bi nastao **pozitivan učinak na promet** zbog male udaljenosti transporta te **pozitivan ekonomski učinak** lokalne nabave sirovine za izgradnju.

Ostali planirani zahvati su izgradnja biciklističke staze u koridoru županijske ceste ŽC2029 (oko 205 m), rekonstrukcija HE Varaždin (oko 900 m) te zahvati vezani uz aglomeraciju Cestica koja se priključuje na UPOV Varaždin (oko 100 m) (**Slika 69**). Kumulativni utjecaji s ovim planiranim zahvatima mogući su u vrijeme provedbe navedenih zahvata u vidu povećanja emisija buke, prašine i ispušnih plinova strojeva i vozila koja će se koristiti. Pošto je vrlo mala vjerojatnost istovremene provedbe ovih planiranih zahvata i pošto će njihovo trajanje biti vremensko ograničeno, ali i zbog udaljenosti ovih zahvata od EP „Peski gornji“ mogući kumulativni utjecaj procjenjuje se kao **zanemarivi (U1)**.

Iz svega navedenog može se zaključiti da planirani zahvat **neće imati kumulativnog utjecaja s postojećim zahvatima u okruženju (U0)**, međutim moguće je **kratkotrajni kumulativni utjecaj s planiranim zahvatima u vidu povećanja razine buke, prašine i ispušnih plinova strojeva i vozila u vrijeme njihove provedbe, međutim ovaj utjecaj je ocijenjen kao zanemarivi – (U1)**. Nakon provedbe ovih zahvata kumulativni utjecaj će prestati.

4.5. UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA

Mogući uzroci nekontroliranog događaja:

- nepridržavanje uputa za rad
- djelovanje prirodnih nepogoda (potres, poplava i dr.)
- namjerno djelovanje trećih osoba (diverzija)
- nekontrolirano izlijevanje strojnih ulja ili goriva u tlo, a potom i u podzemne vode tijekom rada

Moguće je slučajno izlijevanje naftnih derivata iz radnih strojeva. Budući da će na eksploatacijskom polju biti osigurana minimalno količina od 50 kg sredstva za uklanjanje prolijevanog goriva/maziva (u slučaju kvara na strojevima), neće doći do izlijevanja strojnih ulja i goriva u podzemne vode te neće biti opasnosti od onečišćenja podzemnih voda. Eventualno onečišćeno tlo će se zbrinuti putem ovlaštene tvrtke.

Na eksploatacijskom polju nastajat će industrijske otpadne vode koje će se nakon taloženja vraćati u jezero. Sanitarne otpadne vode će se odvoziti s lokacije putem ovlaštene osobe te neće doći do ispuštanja sanitarnih otpadnih voda i nepročišćenih industrijskih otpadnih voda u okoliš i onečišćenja tla i podzemnih voda.

Procjenjuje se da će tijekom eksploatacije građevnog pijeska i šljunka, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od nekontroliranog događaja biti svedena na najmanju moguću mjeru (**U1 – zanemariv utjecaj**).

4.6. PREKOGRANIČNI UTJECAJ

Lokacija eksploatacijskog polja nalazi se oko 1,3 km sjeveroistočno od granice sa Slovenijom (**Slika 78**). Zbog prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata procjenjuje se da zahvat **neće imati prekogranični utjecaj (U0 – nema utjecaja)**.



Slika 78. Udaljenost budućeg eksploatacijskog polja od granice sa Slovenijom

4.7. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), Cost benefit analiza je analiza koristi i troškova zahvata u okolišu, za užu i/ili širu zajednicu, a koja uključuje socijalne, demografske, gospodarstvene, ekološke, zdravstvene i druge utjecajne čimbenike.

Zahvat se pod ovim okolnostima objektivno analizira s više aspekata koje on tekuće i posljedično zaprima u smislu poslovnih, socijalnih i drugih životnih pitanja ljudi u njihovom neposrednom te širem okruženju tijekom duljeg odnosno njegova cjelokupnog radnog vijeka. Radi se o veoma složenoj zadaći čija razrada ovisi o veličini zahvata, osnovnom obilježju zahvata – posebice njegovom utjecaju na okoliš, te prihvatnim mogućnostima okoliša u koji se zahvat planira smjestiti.

Utvrđivanje „koristi“ tj. prihoda od promatranog investicijskog zahvata i „šteta“ tj. nastalih troškova radom zahvata mnogo je šire, jer se u razmatranja uključuju i vrijednosti koje se ne mogu izraziti novčano (promjena krajobraza i sl.). Stoga se u ovu problematiku moraju, uključiti i ekspertne prosudbe kao mjerilo koje može zadovoljiti intencije navedenih razmatranja.

Tijekom realizacije i rada predviđenog zahvata na eksploatacijskom polju „Peski gornji“, postoje brojčano nemjerljivi utjecaji koji direktno ili indirektno donose koristi i/ili štete zahvata na okoliš.

To su utjecaji koji se odražavaju smanjenjem ili poboljšanjem vizualnih efekata i biološke raznolikosti prostora. To su također utjecaji koji se odražavaju na onečišćenje vode, zraka, degradaciju tla, promjene klime, a naročito svrsishodno oblikovanje i prenamjenu završno otkopanih prostora, koji mogu biti od velikog značaja u ocjeni prihvatljivosti predmetnog zahvata u prostoru.

Iz tih se razloga, metodom ekspertne prosudbe ocjenjuju brojčano nemjerljivi utjecaji (koristi i/ili štete) u odnosu na stanje gospodarstva, ekosustav i zdravlje ljudi.

Ekspertna ocjena koristi

Koristi za gospodarstvo rezultat su upotrebe predmetnog prirodnog resursa, što se višestruko odražava pozitivnom ocjenom koristi:

- ▶ korisna mineralna sirovina iz prirodnog ležišta transferira se u graditeljstvo, u vidu izrade betona i betonskih proizvoda, bitumenske smjese te pijeska za mort – sukladno zakonskim propisima i europskim normama.
- ▶ površinska jalovina koristit će se za tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju otkopanih prostora, što je ekološki poticajno.
- ▶ tijekom rada na budućem EP građevnog pijeska i šljunka objektivno se ne može se govoriti o pozitivnom utjecaju na ekosustav, jer se otkopavanjem mijenja prirodni ambijent, na koji djeluju prateći utjecaji tehnološkog procesa (buka, utjecaj na floru i faunu i dr.).

U tom smislu, u ekspertnoj prosudbi realno je ocijeniti samo štetnosti predviđenih radova na ekosustav. Međutim, koristi za ekosustav mogu se ostvariti i u tijeku otkopavanja, a napose završno, tj. nakon provedene eksploatacije, ako se planski oblikuje i tehnički sanira, odnosno biološki rekultivira otkopani prostor. Konkretno, otkopani prostor se zapunjava jalovinskim materijalom – tehnička sanacija. Zahtjevnijoj biološkoj rekultivaciji (sadnja autohtonih biljnih vrsta) moraju prethoditi znanstveno-stručna istraživanja „in situ“, temeljem kojih se pronalaze najoptimalnija rješenja krajobraznog uređenja otkopanog prostora i njegovo prihvatljivo uklapanje u okoliš.

Koristi za zdravlje ljudi mogu se indirektno iskazati putem podizanja standarda neposrednih zaposlenika, kao i ostalih u lokalnoj i široj društvenoj zajednici putem izdvajanja određenih novčanih sredstava od strane konkretnog investicijskog zahvata.

Ekspertna prosudba koristi i šteta

Kod ekspertne prosudbe koristi i šteta uvijek treba govoriti i o koristima i o štetama. Svaki zahvat u prostoru izaziva određene utjecaje na okoliš (uglavnom negativne), ali istovremeno osigurava određene koristi, kako za nositelja zahvata, tako i za širu društvenu zajednicu. Upravo je ovo metoda za potvrđivanje prihvatljivosti zahvata za okoliš i društvo.

Nastale štete, posljedica su rada planiranog zahvata, a iste se ne mogu iskazati brojčanim vrijednostima, već se ekspertno prosuđuju bodovima, čija veličina definira intenzitet pojedinog utjecaja na ustrojenu skali ekspertne prosudbe.

Prvenstveno su u pitanju štetni utjecaji na krajobraz, jer se radi o rudarskoj aktivnosti u kojoj je destrukcija u prostoru uvjet proizvodnje sirovine. Stoga je pozicioniranje tekućeg i završnog oblikovanja otkopanih prostora dominantno u rangiranju krajobraznih štetnosti. Konkretno, EP „Peski gornji“ nalazi se na području na kojem se nalaze murski i dravski šljunci i pijesci.

Stupanj mogućnosti sanacije/rekultivacije, oblikovanja i prenamjene – posebice u tijeku redovite proizvodnje (izraženo bodovima), adekvatno devalvira stupanj krajobraznih štetnosti od strane predmetnog zahvata. Nakon eksploatacije pristupit će se tehničkoj sanaciji kopa, primijenit će se osnovni principi kontrole erozije koje se odnose na stabiliziranje erodibilne površine, sprječavanje brzog toka niz kosinu te konzervaciju postojećih naslaga tla na površinama na kojima se neće iskorištavati.

Postupno će se saditi biljni materijal odmah nakon iscrpljivanja zaliha na pojedinim dijelovima kopa. Biološka rekultivacija će se obavljati istovremeno s eksploatacijom u cilju što bržeg vraćanja doprinske strukture prostora.

Štete za zdravlje ljudi mogu se iskazati povećanjem nesreća na radu i gubitkom na standardima uvjeta stanovanja. S obzirom na poziciju eksploatacijskog polja, intenzitet planirane proizvodnje, vrstu tehnološkog procesa, rad na otvorenom samo za vrijeme danjeg svijetla, ne postoje velike mogućnosti šteta za zdravlje zaposlenika, a zdravlje građana u okolini još je manje ugroženo uz provođenje planiranih mjera zaštite.

Koristi i štetnosti rudarskih radova na EP „Peski gornji“ (buka, prašina, ispušni plinovi, korištenje zemljišta, prilagodba infrastrukture i dr.), uz sve prethodno navedeno, iskazano je modelskim prikazom brojčano nemjerljivih vrijednosti u tablici u nastavku.

Tablica 36. Koristi i štetnosti rudarskih radova na budućem EP „Peski gornji“, iskazane modelskim prikazom brojčano nemjerljivih vrijednosti

UTJECAJI prema vrstama aktivnosti	MOGUĆI ŠTETNI UTJECAJ	VISINA ocjene troška	TRANS. N = 10	MOGUĆA KORIST UTJECAJA	VISINA ocjene koristi	TRANS N = 10
UTJECAJ na okoliš	biljni svijet	7	0,65	sanacija devast. prostora	3	0,25
	životinjski svijet	5	0,45	korist za druge aktivnosti	4	0,35
	onečišćenje vode	2	0,15	-	0	0
	onečišćenje tla	3	0,25			
UTJECAJ na ljudsku zajednicu	ljudsko zdravlje	2	0,15	gospodarska korist od resursa	8	0,75
	javno zdravstvo	1	0,05	korist za zapošljavanje	8	0,75
	sport i rekreacija	0	0	ribolov	5	0,45
UTJECAJ na promet	nesreće	1	0,05	-	0	0
	materijalna šteta	2	0,15			
UTJECAJ na korištenje zemljišta	narušavanje krajobraza	7	0,65	uređenje zemljišta	6	0,55
Prilagodba infrastruktur e	nepokriveni troškovi infrastrukture	3	0,25	uređenje infrastrukture	3	0,25
R e z u l t a t			2,8			3,6
OCJENA = KORISTI – ŠTETE (Trošak) = 3,6 – 2,8 = 0,8						

Ekspertna prosudba rezultat je pojedinačne ocjene multidisciplinarnog tima stručnjaka – izrađivača Studije, gdje u naknadnoj zajedničkoj analizi nije bilo većih odstupanja u rangiranju pojedinog elementa prosudbe. U prethodnoj tablici (**Tablica 36**) razlučeni su sveukupni nemjerljivi utjecaji prema vrstama aktivnosti u okvirima zahvata, mogućim štetama pojedinog utjecaja s prosudbenom ocjenom pojedinog troška (bodovno rangiranje od 0 do 10). U drugom dijelu tablice istim postupkom i rangom iskazane su koristi zahvata, te se na kraju tablice ocjenjuje razlika troškova i koristi i konačno vrednuju nemjerljivi utjecaji na okoliš. Transformacija je napravljena prema izrazu,

$(i - 0,5) / N$ gdje je:

i – vrijednost ocjene (ljestvica od 0 do 10),

N – gornja vrijednost ljestvice (ljestvica od 0 do 10 = 10 gornja vrijednost).

U tablici se upućuje na to da i nemjerljivi troškovi zahvata nisu negativni, tj. odnos nemjerljivih koristi i šteta prouzročenih rudarskim radovima (iskazano bodovno prema metodologiji modelskog prikaza) nije nepovoljna. Ekspertna prosudba zasnovana je na pojedinačnim mišljenjima izrađivača Studije te usklađivanjem bodovnih vrijednosti do postignutog konsenzusa na bodovanju. Svakako, ovdje su mogući prigovori na pristranost za konačan ishod ekspertne prosudbe, ali i ovakvom raščlambom nemjerljivih koristi i šteta kod izvođenja rudarskih radova, otvara se širi uvid u utjecaje zahvata na okoliš te stječe preliminarni sud o njegovoj prihvatljivosti.

S obzirom na relativno povoljnu poziciju eksploatacijskog polja (dovoljno izdvojeno od urbane gradnje i relativno „skriveno“ u širem okolišu), ekonomsku efikasnost, mogućnost kvalitetnog i

funkcionalnog oblikovanja završno otkopanih prostora (unutarnje odlaganje jalovinskog materijala) predmetni se zahvat smatra prihvatljivim.

4.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Tijekom eksploatacije provodit će se tehnička sanacija i biološka rekultivacija prostora sukladno rudarskom projektu i projektu krajobraznog uređenja.

Biološka rekultivacija kopa obavljat će se istovremeno s eksploatacijom u svrhu što bržeg vraćanja doprimerne strukture prostora. Sadnjom biljnih vrsta ubrzat će se proces prekrivanja degradirane površine te će se ostvariti krajobrazno-ekološka povezanost s okolnim prirodnim sustavima. Krajobrazna artikulacija postići će se kombinacijom skupina grmlja i drveća te primjenom organskih oblika kod organizacije prostora.

Nakon završetka tehničke sanacije i biološke rekultivacije prostor će se postepeno vraćati u doprimerno stanje, te se stoga procjenjuje da **neće biti utjecaja (U0)** eksploatacije građevnog pijeska i šljunka nakon prestanka korištenja.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

Opće mjere

1. U svrhu zaštite od neovlaštenog pristupa površinski kop ograditi ogradom visine minimalno 1,2 m.
2. U početnoj fazi eksploatacije započeti sadnju zelenila u svrhu formiranja zaštitnog zelenog pojasa.

Bioraznolikost

3. Tijekom biološke rekultivacije koristiti autohtone biljne vrste.
4. Redovito uklanjati invazivne biljne vrste.
5. Dijelove obalnog pojasa prepustiti razvoju močvarne vegetacije (trstika, rogoz, mrijesnjak) kao staništa za vodozemce i vodene beskralježnjake.
6. Tijekom sadnje zaštitnog zelenila oko EP koristiti autohtone biljne vrste koje su karakteristične za predmetno područje.

Mjere zaštite bioekoloških karakteristika u skladu su s člankom 5. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

Georaznolikost

7. U slučaju nailaska na dijelove prirode koji bi mogli predstavljati geološku vrijednost, radove prekinuti, zaštititi ih od eventualnog oštećenja/onečišćenja i o pronalasku obavijestiti nadležno tijelo za zaštitu prirode.

Mjera se temelji na članku 101. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

Mjere zaštite tla i voda

8. Tijekom eksploatacije odstranjenu jalovinu i posebno odvojeni humusni sloj tla privremeno skladištiti unutar granice obuhvata. Jalovinu upotrijebiti za oblikovanje i ublažavanje pokosa i ruba jezera, a humusni sloj koristiti za prekrivanje oblikovanih površina prilikom pripreme površina za sadnju a sve u skladu s krajobrazno arhitektonskim projektom u svrhu tehničke sanacije
9. Na rubnim dijelovima sadnjom biljnih vrsta predvidjeti pojas pod livadom ili drvećem i grmljem kao prijelaznu zonu s ciljem smanjenja erozije okolnog tla
10. Sve tehničke popravke mehanizacije kod kojih postoji opasnost od istjecanja ulja i maziva obavljati izvan eksploatacijskog polja u za to predviđenim servisima. Manje tehničke popravke mehanizacije obavljati na vodonepropusnoj natkrivenoj površini.
11. Plato za pretakanje goriva izvesti s nadstrešnicom, vodonepropusnim dnom sa spremnikom i obodno osiguranim betonskim zidićem. Tekućine skupljene u spremniku predavati ovlaštenoj osobi.
12. U slučaju potrebe za nadopunjavanjem gorivom na određenoj etaži, koristiti mobilnu crpku opremljenu armaturom za pretakanje goriva i mobilnu tankvanu za skupljanje eventualno prolivene tekućine.
13. Pogonsko gorivo skladištiti u dvostjenskim spremnicima u vodonepropusnoj natkrivenoj tankvani volumena dostatnog za prihvrat cijelog volumena spremnika.

14. Spremnike ulja držati nadzemno u posebnim vodonepropusnim zatvorenim prostorima bez odvodnje („eko-kontejner“).
15. Agregate postaviti na vodonepropusnoj natkrivenoj tankvani za prihvrat eventualno prolivenog goriva volumena dostatnog za prihvrat cijelog kompletne količine goriva u agregatu.
16. Postaviti tipske kontejnere za sanitarno-higijenske potrebe, a sadržaj zbrinjavati putem ovlaštene osobe.
17. Da bi se spriječilo zamućivanje vode u jezeru odnosno zadržalo sitne čestice odvojene ispiranjem (separiranjem), izvesti/postaviti taložnicu primjerene veličine.
18. Izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda.
19. Ishoditi Vodopravnu dozvolu za korištenje voda.
20. Ishoditi Vodopravnu dozvolu za ispuštanje otpadnih voda.

Mjere zaštite voda se temelje na člancima 46., 49., 73., 83. i 86. Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23) i Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 05/11).

Mjere zaštite tla se temelje na članku 11. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18).

Mjere zaštite zraka

21. Redovito održavati i kontrolirati transportna vozila i radne strojeve.
22. Unutrašnje prometnice i manipulativne površine te pristupni put do nerazvrstane ceste u sušnim razdobljima polijevati vodom.
23. Održavati pristupnu cestu od EP do županijske ceste, a u sušnim razdobljima po potrebi polijevati vodom.

Propisane mjere zaštite zraka temelje se na člancima 4., 38., 39. i 57. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/19, 57/22 i 136/24) te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 77/20).

Mjere zaštite krajobraza

24. U fazi izrade glavnog rudarskog projekta izraditi projekt krajobraznog uređenja i biološke rekultivacije eksploatacijskog polja u suradnji sa stručnjacima za krajobraznu arhitekturu (oblikovanje), rudarstvo i ostalih struka prema potrebi te ga uskladiti s dinamikom razvoja eksploatacije i tehničkom sanacijom.
25. Izraditi Glavni projekt krajobraznog uređenja koji će sadržavati biotehnička rješenja za stabilizaciju pokosa obale i dna EP do dubine -2m od razine vode.
26. Površinski pokrov i jalovinu uklanjati postupno prema planiranim fazama.
27. Na dijelovima EP gdje je završena eksploatacija i provedena mjera biotehničke stabilizacije obalne zone provesti biološku rekultivaciju.
28. Biološku rekultivaciju provoditi kombinacijom sadnje autohtonih biljnih vrsta (drvenaste biljne vrste već formiranog korijena i dobrog vezivanja supstrata stare minimalno 2 godine i zeljaste biljne vrste) i prepuštanja površina prirodnoj sukcesiji sukladno projektu krajobraznog uređenja.
29. Tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju izvoditi paralelno s eksploatacijom prema planiranim fazama na način da je uvjet za slijedeću fazu eksploatacije tehnička sanacija prethodne faze.

Mjere zaštite krajobraza i mjere krajobraznog uređenja u skladu su s člankom 7. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) i Zakonom o rudarstvu („Narodne novine“, br. 56/13, 14/14 i 98/19)

Mjere zaštite od buke

30. Bučne radove na EP organizirati na način da se obavljaju tijekom razdoblja dana.
31. Koristiti malobučnu opremu i strojeve te ih redovito održavati.
32. Tijekom rada hidrauličkog bagera u jugoistočnom dijelu eksploatacijskog polja smanjenje razine buke istoga ostvariti ugradnjom specijalnih filtera u ispušni sustav bagera, postavljanjem mobilnih barijera za zaštitu od buke na mjestu rada i/ili korištenjem bagera s manjom emisijom buke.

Mjere zaštite od buke temelje se na člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21) te člancima 5. i 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21).

Mjere gospodarenja otpadom

33. Opasni otpad skupljati u odgovarajuće označenim i zatvorenim spremnicima s vodonepropusnom tankvanom, te predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
34. Neopasni otpad odvojeno skupljati prema vrsti i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.

Mjere gospodarenja otpadom temelje se na odredbama Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23) i Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22 i 138/24).

Mjere zaštite kulturnih dobara

35. Ako se prilikom eksploatacije naiđe ili se pretpostavlja da se naišlo na arheološki ili povijesni nalaz, radove odmah obustaviti i o nalazu obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Mjera zaštite kulturnih dobara određena je u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22).

Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja

36. U slučaju izlivanja goriva poduzeti mjere za sprečavanje daljnjeg razlivanja (osigurati minimalno 50 kg apsorpcijskog sredstva za uklanjanje prolivenog goriva). Ostatke čišćenja (opasan otpad) predati ovlaštenoj osobi.
37. U slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda postupati sukladno Operativnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

Mjera zaštite u slučaju nekontroliranog događaja temelji se na odredbama Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23).

Suradnja sa javnošću

38. Tijekom eksploatacije, po iskazanoj potrebi, različitim sredstvima informiranja zainteresiranu javnost obavijestiti o radovima i djelovanju nositelja zahvata u odnosu na zaštitu okoliša.

Sukladno članku 17. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i članku 5. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) javnost ima pravo na slobodan pristup informacijama o stanju okoliša i prirode, iz čega proizlazi obveza nositelju zahvata na informiranje zainteresirane javnosti.

5.2. MJERE ZAŠTITE NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

39. Završnu biološku rekultivaciju na EP provesti prema projektu krajobraznog uređenja najkasnije u roku od godinu dana nakon prestanka eksploatacije.

Mjere zaštite od opterećenja okoliša uslijed prestanka korištenja su određene u skladu s načelom predostrožnosti i načelom otklanjanja i sanacije štete u okolišu na izvoru nastanka, odnosno sukladno čl. 10. i 13. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 46. Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23).

5.3. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Zrak

1. Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT) u prvoj fazi pune eksploatacije tijekom jedne godine na mjernom mjestu koje se nalazi između zaseoka Cigani u Gornjem Vratnu i EP. Mikrolokaciju će odrediti pravna osoba - ispitni laboratorij koji posjeduje dozvolu za obavljanje poslova praćenja kvalitete zraka. Ukoliko rezultati mjerenja pokažu veće vrijednosti od propisanih graničnih vrijednosti, obvezno povećati učestalost prskanja prometnica i manipulativnih površina te nastaviti kontinuirano mjerenje u dodatnom razdoblju od najmanje jedne godine i do postizanja rezultata mjerenja ispod graničnih vrijednosti.

Buka

2. Mjerenje buke provesti na referentnoj točki T1 prema Studiji u uvjetima rada svih strojeva/uređaja istovremeno. Prvo mjerenje provesti na početku rudarskih radova na eksploatacijskom polju, a nakon toga mjerenja provoditi u slučaju promjene tehnologije eksploatacije. U slučaju prekoračenja dozvoljenih razina buke primijeniti dodatne mjere za smanjenje emisije buke kao što su ugradnja specijalnog filtera u ispušni sustav radnih strojeva, postavljanje mobilnih barijera za zaštitu od buke na mjestu rada strojeva ili druge adekvatne mjere.
3. Ovlaštena osoba koja provodi mjerenje buke može odrediti i druge mjerne točke.

Program praćenja stanja okoliša mora se provoditi u skladu s člancima 142., 146. i 150. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18).

5.4. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Prema utvrđenom stanju sastavnica i čimbenika u okolišu procijenjeni su mogući utjecaji planiranog zahvata te je provedena ekspertna prosudba koja je detaljnije opisana u poglavlju 4.7. ove Studije. Ekspertna prosudba rezultat je pojedinačne ocjene multidisciplinarnog tima stručnjaka – izrađivača Studije, kojom su razlučeni sveukupni nemjerljivi utjecaji prema vrstama aktivnosti u okvirima zahvata, mogućim štetama pojedinog utjecaja te koristi zahvata.

Za ublažavanje i sprječavanje vjerojatno značajnih utjecaja realizacije planiranog zahvata na okoliš propisane su mjere zaštite tijekom pripreme i eksploatacije, mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja, mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata te program praćenja stanja okoliša kojima će se negativni utjecaji provedbe zahvata svesti na minimalnu razinu.

Poštivanjem i provođenjem zakonom propisanih i ovom Studijom predloženih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša provedba planiranog zahvata se može smatrati prihvatljivom za okoliš.

6. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Prilikom prikupljanja potrebnih podataka te izrade Studije o utjecaju na okoliš, odnosno projekta, nije se naišlo na poteškoće u smislu tehničkih nedostataka, pomanjkanja znanja ili iskustva, nedostataka podatka ili sličnog.

7. POPIS LITERATURE

- Abramović, V.; Perić, B. (1996): Projektiranje u rudarstvu. RGN Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N., Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, Zagreb.
- Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29
- Crkvenčić I. i ostali: *Geografija SR Hrvatske*, knjiga 1 i 2, Školska knjiga. Zagreb, 1974.
- Croatiaprojekt: *Zbirka propisa o prostornom uređenju, zaštiti okoliša, projektiranju i građenju*, Zagreb, 2000.
- Domac R.: *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
- Državni zavod za zaštitu prirode: *Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU*, Republika Hrvatska, 2009.
- Franković M. i ostali: *Izvješće o stanju okoliša u RH*, DUZPO, Zagreb, 1998.
- Gospodarski marketing d.o.o.: *Zaštita okoliša u RH – zakoni, provedbeni propisi, međunarodni ugovori, drugi dokumenti*, Zagreb, 1999.
- Grupa autora: *Prirodna baština Hrvatske*, Buvin, Zagreb, 1995/96.
- Hidrogeološka karta SFRJ, List Zagreb, 1: 500.000, autori: Ivković A., Šarin Komatina M., Savezni geološki zavod, Beograd, 1980.
- Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Izvještaju o mjeranju buke br. IV-02-0001-24-34 tvrtke ZAING d.o.o., od 29. siječnja 2024. godine
- Krajoлик – Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske
- Margeta J.: *Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja, mjere zaštite*, Građevinsko – arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2007.
- Mayer D.: *Kvaliteta i zaštita podzemnih voda*, HDZVM, Zagreb, 1993.
- Međuvladin panel o klimatskim promjenama 2022., Utjecaji, prilagodba i ranjivost, Sažetak za donositelje odluka, Šesto izvješće o procjeni WGII IPCC-a (IPCC, WMO, UNEP)
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH, lipanj 2023., Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine,
- Nikolić, T.; Mitić, B.; Boršić, I. (2014): Flora Hrvatske – Invazivne biljke. Alfa, Zagreb.
- Nikolić, T., Topić, J. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, Zagreb.
- Novak, N., Kravaršćan, M. (2011): Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj. Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb.
- Novelacija vodoopskrbnog plana Varaždinske županije, AT CONSULT d.o.o., Varaždin, 2004.
- Osnovna geološka SFRJ – List Varaždin (L33-69), M 1:100.000, autori: A. Šimunić, M. Pikija, I. Hećimović, Geološki zavod – OOUR za geologiju i paleontologiju Zagreb, 1971. – 1978. god.
- Radović J. i ostali: *Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske*, DUZPO, Zagreb, 1999.
- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
- Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine, Zagreb 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
- Sedmo Nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (2018.).

- Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Neformalni dokument; GLAVNA UPRAVA ZA KLIMATSKU POLITIKU EUROPSKE KOMISIJE
- Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj; MRRFEU, MINGOR, JASPERS; Zagreb; travanj 2024. godine
- Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije građevinskog šljunka i pijeska na budućem eksploatacijskom polju 'Peski gornji', Općina Cestica, Varaždinska županija – Proračun buke, TD: 24068, Sonus d.o.o., Zagreb, studeni 2024.
- Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
- Šilić Č.: *Atlas drveća i grmlja*, Svjetlost, Sarajevo, 1983.
- Šilić Č.: *Šumske zeljaste biljke*, Svjetlost, Sarajevo, 1977.
- Šugar I.: *Crvena knjiga biljnih vrsta u RH*, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1994.
- Jugoslavenski leksikografski zavod: *Šumarska enciklopedija*, Zagreb, 1983.
- Wildermuth H.: *Priroda kao zadaća*, DUZPO, Zagreb, 1994.
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)
- Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost (2021/C 58/01)
- Topić, J., Vukelić, J.(2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S.(2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, Zagreb.
- Vodiču o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova, MINGOR, listopad 2022. (<https://mingo.gov.hr/UserDocImages/KLIMA/Vodic%20o%20metodologiji.pdf>)
- Vuković, S., 1954: Ostaci neolitičkih nalazišta Draguševac i Krč, Peristil : zbornik radova za povijest umjetnosti, Vol.1 No.1, str. 135-141
- Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
- Zavod za prostorno planiranje: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*, Zagreb, 1997.

PROSTORNI PLANOVI:

- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 8/00., 29/06., 16/09, 96/21., 20/24. i 34/24 - pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 10/04., 29/05. – ispravak greške, 23/06., 31/06. – ispravak greške, 5/07. – ispravak greške, 29/07. – ispravak Odluke o ispravci greške, 1/13., 81/22. i 84/22. - pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Općine Petrijanec ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 18/07., 41/12., 31/21., 84/21. - pročišćeni tekst, 51/24. i 60/24. - pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Općine Vinica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 18/06., 16/11., 93/20., 97/23. i 124/23. - pročišćeni tekst).

WEB:¹⁰

- Bortle Dark Sky Scale, <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>
- Biportal: (<http://www.biportal.hr/gis/>)
- Državni hidrometeorološki zavod, (<http://www.dhmz.htnet.hr/>)
- Geoportal DGU, <http://geoportal.dgu.hr/>

¹⁰ web lokacijama pristupljeno u razdoblju od prosinca 2023. godine do veljače 2024. godine

- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka za RH za 2023. godinu, https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/011_zrak/Izvjescia/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202023.%20godinu_kona%C4%8Dna.pdf
- Google Earth, <https://earth.google.com/web/>
- Google maps (<https://www.google.com/maps>)
- Zavod za zaštitu okoliša i prirode (<http://www.haop.hr>)
- Internet portal zaštite prirode (<http://www.zastita-prirode.hr>)
- Informacijski sustav prostornog uređenja, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja (<https://ispu.mgipu.hr/>)
- Invazivne vrste u Hrvatskoj (<http://www.invazivnevrste.hr>)
- Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>
- Ministarstvo kulture, <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
- Ministarstvo poljoprivrede, Aktivna lovišta (<https://sle.mps.hr/>)
- Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, (<https://mzozt.gov.hr/> <https://mzoe.gov.hr/>)
- Open Street Map, <http://www.openstreetmap.org/>
- 1. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):
 - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
 - Hrvatske vode (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>) :
 - Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS i WFS,
 - Karte opasnosti od poplava – WMS
 - Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
 - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
 - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
 - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
 - Zaštićena područja RH
 - Ministarstvo kulture i medija (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=19>) – Kulturna dobra RH
 - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika

8. POPIS PROPISA

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 4/19, 127/19 i 155/23)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22 i 136/24)
9. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
10. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)
11. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
12. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
13. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19)
14. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
15. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)
16. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
17. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
18. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 83/21)
19. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
20. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23, 50/23)
21. Uredba o kakvoći vode za kupanje („Narodne novine“ br. 51/14)
22. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)
23. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 84/21)
24. UREDBA (EU) 2021/241 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost
25. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
26. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
27. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)
28. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 111/22)
29. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 47/21)
30. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
31. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
32. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/2021)
33. Pravilnik o granicama područja podslovova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
34. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22 i 138/24)
35. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)

36. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, br. 22/23)
37. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, br. 22/23)
38. Pravilnik o crnoj i bijeloj listi stranih vrsta („Narodne novine“, br. 13/24)
39. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
40. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
41. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ br. 84/23)
42. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
43. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
44. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine („Narodne novine“ br. 84/23)
45. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10, 141/15, 79/22)
46. Odluka o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12)
47. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 86/24)
48. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
49. Strategija niskouglijasnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)

9. OSTALI PODACI I INFORMACIJE

9.1. POPIS PRILOGA:

Prilog 1. Izvadak iz Sudskog registra nositelja zahvata	198
Prilog 2. Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu od 2.1.2024.	201
Prilog 3. Potvrda o usklađenosti planiranog zahvata s važećim prostornim planovima od 6.1.2024.	204
Prilog 4. Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“ od 31.8.2022.	206
Prilog 5. Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina na IP „Peski gornji“ od 26.9.2022.	2115
Prilog 6. Rješenje o količini i kakvoći rezervi mineralnih sirovina u istražnom prostoru građevnog pijeska i šljunka „Peski gornji“ od 25.9.2023.	219
Prilog 7. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1a. Korištenje i namjena prostora – prostori/površine za razvoj i uređenje“	222
Prilog 8. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1b. Korištenje i namjena prostora - promet“	225
Prilog 9. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „1c. Korištenje i namjena prostora – pošta i elektronička komunikacija“	226
Prilog 10. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „2a. Infrastrukturni sustavi i mreže – energetske sustavi“	227
Prilog 11. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „2b. Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav i gospodarenje otpadom“	228
Prilog 12. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih uvjeta korištenja“	229
Prilog 13. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja – područja posebnih ograničenja u korištenju“	230
Prilog 14. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ - kartografski prikaz „3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite“	232
Prilog 15. Izvod iz grafičkog dijela PPVŽ – kartogram „7. Iskorištavanje mineralnih sirovina“	233
Prilog 16. Izvod iz grafičkog dijela PPUO Cestica - kartografski prikaz „4.2. Građevinsko područje naselja – Cestica, Gornje Vratno, Križovljan Radovečki, Radovec, Radovec Polje, Virje Križovljansko I Vratno Otok“, s ucrtanom lokacijom zahvata i prikazom udaljenosti najbližih građevinskih područja	235
Prilog 17. Rješenje o dopuštanju eksploatacije unutar III. Zone sanitarne zaštite izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak od 12.11.2024.	237
Prilog 18. Izvještaj o mjeranju buke br. Iv-02-0001-24-34 tvrtke Zaing d.o.o., od 29.1.2024.	240
Prilog 19. Ovjereni izvodi iz prostornog plana varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24. I 34/24 - pročišćeni tekst) i PPUO Cestica („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 5/07, 29/07, 1/13, 81/22 i 84/22 – pročišćeni tekst)	248

9.2. POPIS SLIKA:

Slika 1. Smještaj budućeg EP „Peski Gornji“ (Izvor: https://geoportal.dgu.hr/)	17
Slika 2. Prikaz lokacije zahvata na orto-foto karti s vidljivim katastarskim česticama i pristupnim prometnicama (Izvor: https://geoportal.dgu.hr/)	18
Slika 3. Situacijska karta budućeg EP „Peski gornji“ s obračunskim presjecima (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	20

Slika 4. Proračunski presjeci P1 – P10 (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	21
Slika 5. Primjer zaštitne ograde	22
Slika 6. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – I. faza eksploatacije (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	24
Slika 7. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – nakon I. faza eksploatacije (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	25
Slika 8. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – II. faza eksploatacije (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	26
Slika 9. Situacija budućeg eksploatacijskog polja „Peski gornji“ – završne konture – tehnički sanirano EP (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	27
Slika 10. Presjeci kroz tehnički sanirano buduće EP „Peski Gornji“ (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	28
Slika 11. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki buldožera	29
Slika 12. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki utovarivača	31
Slika 13. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki kamiona	32
Slika 14. Primjer osnovnih dimenzija i tehničkih značajki hidrauličkog bagera	34
Slika 15. Primjer skrejpera i njegovih osnovnih značajki	35
Slika 16. Shema oplemenjivanja građevnog pijeska i šljunka (Izvor: Idejni rudarski projekt, 2023.)	37
Slika 17. Situacijski pregled Varijante 2 nakon provedbe 1 faze eksploatacije (Izvor: MINING d.o.o., Varaždin)	52
Slika 18. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanim budućim EP „Peski Gornji“ (Izvor: http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32)	73
Slika 19. Isječak iz Karte nešumskih staništa RH s vidljivim područjem eksploatacijskog polja „Peski gornji“ i buffer zonom 1.000 m (Izvor: http://www.bioportal.hr/gis/ ; Geoportal: https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=330)	75
Slika 20. Fotografije s lokacije planiranog zahvata (Izvor: EcoMission d.o.o.)	76
Slika 21. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolici lokacije zahvata (Izvor: podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 24.11.2023.)	77
Slika 22. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolici zahvata, (Izvor: podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 24.11.2023.)	78
Slika 23. Invazivne strane vrste na lokaciji zahvata (Izvor: EcoMission d.o.o.)	79
Slika 24. Kartografski prikaz invazivnih stranih vrsta u okolici lokacije zahvata (Izvor: https://invazivnevrste.haop.hr/karta)	80
Slika 25. Isječak iz Karte ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) s ucrtanim budućim EP „Peski gornji“ (Izvor: http://www.bioportal.hr/gis/ ; Geoportal: http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31)	81
Slika 26. Isječak iz Geološke karte Varaždinske županije (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, Hrvatski geološki institut, Zavod za mineralne sirovine, Zagreb, srpanj 2015, http://www.varazdinska-zupanija.hr/repository/public/2015/4-savjetovanje/gospodarstvo/rujan/23-09-rud-geo-stu-vz-sve-tekst-grafikaaaa.pdf) s ucrtanom lokacijom zahvata	83
Slika 27. Debljine šljunkovito pjeskovitog horizonta u aluvijским terasama rijeke Drave u Varaždinskoj županiji (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine).	84
Slika 28. Pregledna karta ležišta i pojava građevnih pijesaka i šljunka na području Varaždinske županije (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine). Lokacija budućeg EP „Peski gornji“ je na karti pod nazivom CESTICA.	85
Slika 29. Gavezica – Kameni vrh u Lepoglavi; Lepoglavski ahāt (Izvor: https://lepoglava-info.hr/posjetite/gavezica-kameni-vrh/)	85
Slika 30. Speleološki objekti najbliži lokaciji zahvata (Izvor: Katastar speleoloških objekata, http://www.bioportal.hr/gis)	86
Slika 31. Hidrogeološka karta šireg područja budućeg eksploatacijskog polja	87

Slika 32. Smjer toka i dubina podzemne vode Varaždinskog vodonosnika s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Brkić, Ž., Marković, T., Larva, O., HGI, 2012: Ekološko stanje Varaždinskog vodonosnika, Znanstveni skup "Inženjerstvo okoliša 2012." – Varaždin, 09.-10.05.2012.).....	87
Slika 33. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata	90
Slika 34. Geomorfološka regionalizacija Hrvatske s označenom lokacijom zahvata (Bognar, 2001.)...	91
Slika 35. Hipsometrijska karta dijela Varaždinske županije s označenom lokacijom predmetnog zahvata	91
Slika 36. Isječak pedološke karte (<i>Google Earth</i>) s ucrtanom lokacijom EP „Peski gornji“	92
Slika 37. Odnos lokacije planiranog zahvata i najbliže hidrološke mjerne postaje na rijeci Dravi - mjerna postaja Varaždin (Izvor: https://hidro.dhz.hr/)	93
Slika 38. Ormoško jezero (Izvor: https://priroda-vz.hr/podrucja/regionalni-park-mura-drava/ormosko-jezero/)	94
Slika 39. Prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom predmetnog zahvata (Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22))	95
Slika 40. Prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom predmetnog zahvata (Prilog I. Odluke o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12)).....	95
Slika 41. Zone sanitarne zaštite izvorišta na lokaciji zahvata i u njezinoj okolici (Izvor: Hrvatske vode, Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221).....	96
Slika 42. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja sa ucrtanim budućim eksploatacijskim poljem (Izvor: Hrvatske vode: http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=212 , https://servisi.voda.hr/poplave_opasnosti/wms)	97
Slika 43. Ekološko stanje vodnih tijela u okolici zahvata (Izvor: Hrvatske vode)	99
Slika 44. Kemijsko stanje vodnih tijela u okolici lokacije zahvata (Izvor: Hrvatske vode).....	99
Slika 45. Položaj lokacije zahvata u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)	100
Slika 46. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.)	101
Slika 47. Rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041. – 2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.	104
Slika 48. Promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-P0) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-P0) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).	105
Slika 49. Promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-P0) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-P0) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).	106
Slika 50. Rezultati klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Za razdoblje 2011. – 2040. (P1-P0) i za razdoblje 2041. – 2070. (P2-P0) scenarij RCP8.5. Izvor: Branković, Č i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.).	107

Slika 51. Isječak karte sa prikazom mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanim budućim EP „Peski gornji“ (Izvor: http://iszz.azo.hr/iskzl/)	109
Slika 52. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja ..	110
Slika 53. Krajobrazni elementi na širem području zahvata	111
Slika 54. Eksploatacijska polja i istražni prostori na širem području (Izvor: PPVŽ „Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 8/00., 29/06., 16/09., 96/21; Kartogram „7. Iskorištavanje mineralnih sirovina“)	113
Slika 55. Prirodni i doprirodni elementi krajobraza na lokaciji zahvata i njenom užem okruženju: A) poljoprivredna površina na budućem EP „Peski gornji“; B) šumska vegetacija sjeverno uz potok Stružer (Izvor: EcoMission d.o.o.)	114
Slika 56. Antropogeni krajobrazni elementi u užem okruženju budućeg EP „Peski gornji“ (Izvor: EcoMission d.o.o.)	115
Slika 57. Fotodokumentacija s terenskog obilaska lokacije zahvata u siječnju 2024. godine (Izvor: EcoMission d.o.o.)	117
Slika 58. Elementi frekventnih vizura na lokaciju zahvata	118
Slika 59. Crkva uzvišenja sv Križa u naselju Radovec (Izvor: https://www.cestica.hr/vijesti/novosti-iz-opcine/1517-zapocela-obnova-procelja-zupne-crkve-uzvisenja-sv-kriza-u-radovcu)	119
Slika 60. Položaj kulturnih dobara u blizini planirane lokacije zahvata (Izvori: Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Cestica, Kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Vinica, Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora PPUO Petrijanec)	120
Slika 61. Prikaz budućeg EP „Peski gornji“ s ucrtanim mjernim mjesto (Izvor: Izvještaj o mjerenju buke okoliša, Međimurje Zaing d.o.o., siječanj 2024.)	123
Slika 62. Naselja Općine Cestica s vidljivim budućim eksploatacijskim poljem „Peski gornji“	126
Slika 63. Karta županijskog lovišta V/102 Vinica s označenom lokacijom zahvata (M 1:25 000) (Izvor: https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_102_Vinica.pdf)	127
Slika 64. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na gospodarske šume u okruženju (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257)	128
Slika 65. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na privatne šume u okruženju (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257)	128
Slika 66. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (CORINE 2018) (Izvor: CORINE Land Cover, http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=307)	129
Slika 67. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (Izvor: https://www.lightpollutionmap.info/)	130
Slika 68. Prikaz lokacije zahvata i najbližih eksploatacijskih polja i istražnih prostora mineralnih sirovina (Izvor: https://jisms.gospodarstvo.gov.hr/#/maps)	131
Slika 69. Smještaj budućeg EP „Peski gornji“ u odnosu na ostale zahvate u okruženju (Izvor: https://geoportal.dgu.hr/)	132
Slika 70. Simulacija modela toka podzemne vode za niske vode s položajem eksploatacijskog polja	141
Slika 71. Koncentracija čestica u ovisnosti o udaljenosti	155
Slika 72. Granice postizanja graničnih vrijednosti imisija	156
Slika 73. Lokacija zahvata u vizurama iz okolnog prostora	167
Slika 74. Fotomontaža u završnoj fazi biološke rekultivacije	169
Slika 75. Vizura iz zraka na područje EP „Peski gornji“ nakon završetka tehničko-biološke sanacije – pogled u smjeru sjevera	170
Slika 76. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš (Izvor: Sonus d.o.o., studeni 2024.)	173
Slika 77. Isječak iz kartografskog prikaza Razvrstane javne ceste (Razmjštaj mjesta brojenja prometa – stanje 31.12.2022. godine) s vidljivom lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske ceste)	175
Slika 78. Udaljenost budućeg eksploatacijskog polja od granice sa Slovenijom	178

9.3. POPIS TABLICA

Tablica 1. Vršne točke IP "Peski gornji" i budućeg EP „Peski Gornji“	15
Tablica 2. Potvrđene rezerve građevnog pijeska i šljunka u IP „Peski gornji“	19
Tablica 3. Godišnja potrošnje goriva i maziva	38
Tablica 4. Godišnje emisije u zrak korištenjem dizel goriva	39
Tablica 5. Ukupni obujam za izračun bilančnih rezervi A kategorije	40
Tablica 6. Ukupni obujam za izračun bilančnih rezervi B kategorije	41
Tablica 7. Ukupni obujam jalovine	41
Tablica 8. Pregled obujma građevnog pijeska i šljunka u budućem EP „Peski gornji“	42
Tablica 9. Usporedba razmatranih varijanti zahvata	49
Tablica 10. Flora zabilježena u okolici lokacije zahvata (Izvor: podaci MZOZT)	77
Tablica 11. Zabilježena fauna unutar <i>buffer</i> zone od 1.000 m tj. u okolici lokacije zahvata	78
Tablica 12. Popis ležišta i pojava građevnih pijesaka i šljunaka na području Varaždinske županije. (Legenda: Tip: L- ležište; Ležišta i pojave su prikazane abecednim redom). Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, 2016., Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine	84
Tablica 13. Čestine intenziteta (°MSK) potresa za područje gradova Ivanec i Varaždin za razdoblje od 1879. do 2003. godine (125 godišnje razdoblje)	89
Tablica 14. Opći podaci vodnog tijela CDR00147_003253, STRUŽER	98
Tablica 15. Opći podaci o tijelu podzemnih voda - VARAŽDINSKO PODRUČJE - CDGI-19	100
Tablica 16. Srednja mjesečna i srednja godišnja količina oborina (mm) za razdoblje 2012. - 2016. godine za Varaždin (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ)	101
Tablica 17. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu grada Varaždina za razdoblje od 1949. – 2021. godine (Izvor: http://meteo.hr/ , DHMZ)	102
Tablica 18. Sumarni statistički podaci koncentracije NO ₂ i O ₃ (µg/m ³) u zraku i ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima)	109
Tablica 19. Dubine, koordinate i kote ušća istražnih bušotina	133
Tablica 20. Prosječni rezultati određivanja fizičko - mehaničkih svojstava	134
Tablica 21. Rezultati određivanja kemijskog sastava	136
Tablica 22. Odnos razvrstavanja u razrede procjene utjecaja na okoliš grupe autora u Studiji i razvrstavanja utjecaja i posljedica mogućeg nekontroliranog događaja iz APELL procesa	138
Tablica 23. Program mjera za grupirano podzemno vodno tijelo CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.)	142
Tablica 24. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku (Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku „Narodne novine“ br. 77/20)	150
Tablica 25. Izvori emisija štetnih tvari prema snazi i broju radnih sati	151
Tablica 26. Granične vrijednosti emisija štetnih tvari	152
Tablica 27. Satne emisije radnih strojeva prema snazi radnog stroja	152
Tablica 28. Sumarne emisije štetnih tvari prema izvoru emisije	152
Tablica 29. Ukupna emisija štetnih tvari i emisije čestica PM ₁₀ i PM _{2,5}	154
Tablica 30. Ukupne emisije svih izvora	155
Tablica 31. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari PM ₁₀ i PM _{2,5} u zraku s obzirom na zdravlje ljudi	157
Tablica 32. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene	160
Tablica 33. Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete	161
Tablica 34. Matrica klasifikacije ranjivosti za lokaciju zahvata	162
Tablica 35. Utjecaj eksploatacije pijeska i šljunka na budućem EP „Peski gornji“ na krajobraz	164
Tablica 36. Koristi i štetnosti rudarskih radova na budućem EP „Peski gornji“, iskazane modelskim prikazom brojčano nemjerljivih vrijednosti	180

10. PRILOZI