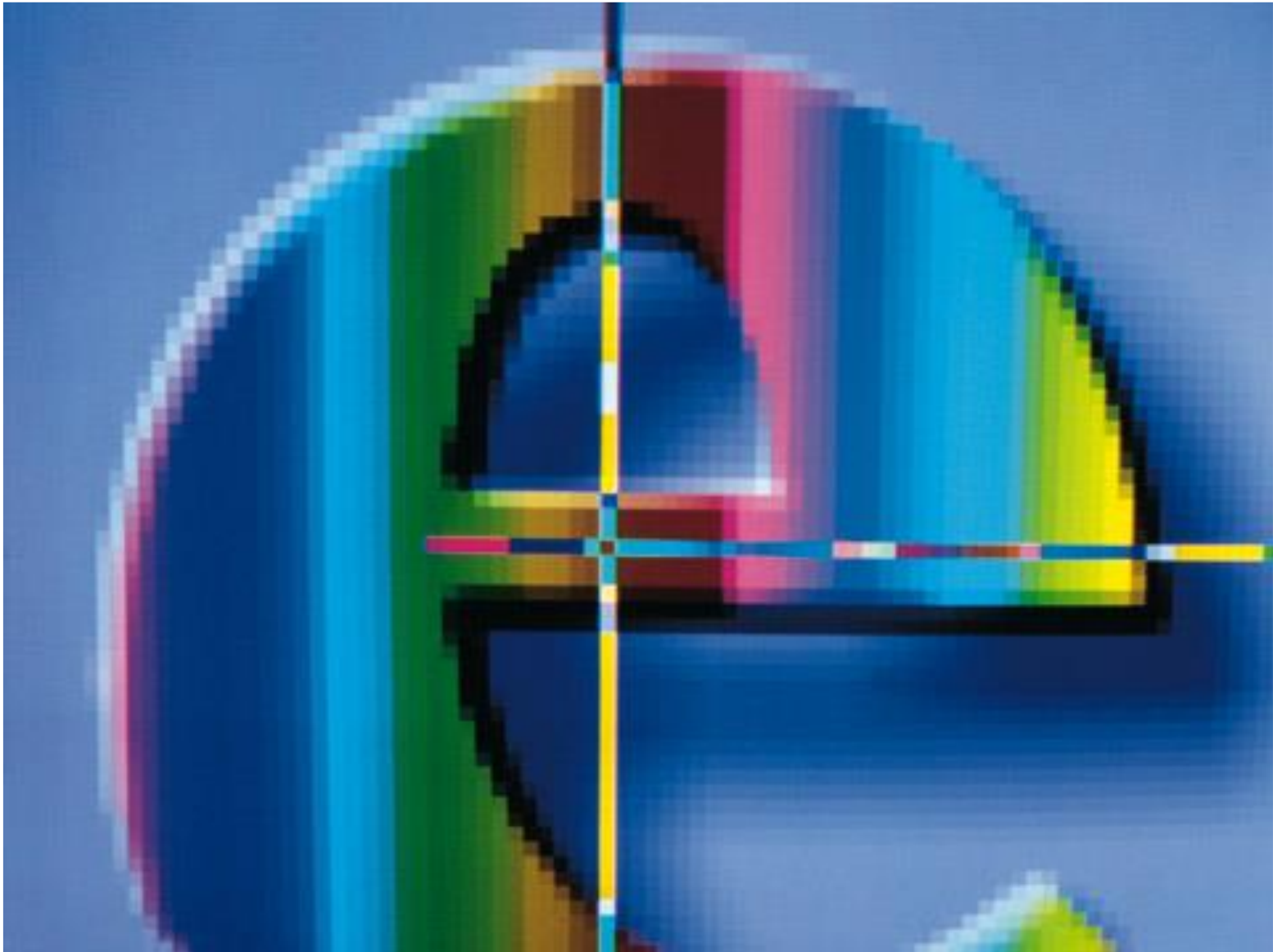


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**Zahvat: Izmjena u Tvornici vapna 1**  
**InterCal Croatia d.o.o. u Siraču uvođenjem**  
**biomase kao dodatnog goriva**



listopad 2022.



Naručitelj: InterCal Croatia d.o.o.  
Ruđera Boškovića 52, 43 541 Sirač

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o.  
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog: I-03-0827

Naslov:

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**Zahvat: Izmjena u Tvornici vapna 1 InterCal Croatia d.o.o. u Siraču**  
**uvođenjem biomase kao dodatnog goriva**

Voditelj izrade: Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,  
univ.spec.oecoing.

Stručni suradnici: Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.  
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.,  
MBACon  
Matko Biščan, mag.oecol.et.prot.nat.  
Berislav Marković,  
mag.ing.prosp.arch.  
Bojana Borić, dipl.ing.met.,  
univ.spec.oecoing.  
Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.  
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,  
univ.spec.stud.eur.  
Dora Ruždjak, mag.ing.agr.  
Brigita Masnjak, dipl.kem.ing.,  
univ.spec.oecoing.

Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika: Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.  
Lara Božičević, mag.educ.biol.  
et.chem.

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša  
i održivi razvoj:

*Maja Jerman Vranić*  
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.,  
MBACon

Direktor:

*Elvis Cukon*  
Elvis Cukon, dipl.ing.stroj., MBA

Zagreb, listopad 2022.

**VODITELJ IZRADE:**

Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.



**STRUČNI SURADNICI:**

Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.



Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.



Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon



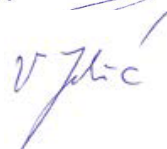
Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.



Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.



Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.



Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.



Dora Ruždjak, mag.ing.agr.



Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.



**OSTALI ZAPOSLENI STRUČNI  
SURADNICI OVLAŠTENIKA:**

Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.



Lara Božičević, mag.educ.biol. et chem.



Sukladno članku 82. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) te Prilogu II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) pod točkom 4.2. **Postrojenja za proizvodnju cementnog klinkera, cementa i vapna**, a vezano za točku 14. **Rekonstrukcija postojećih postrojenja i uređaja za koje je ishođena okolišna dozvola koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i točku 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš** izrađen je elaborat zaštite okoliša za ishođenje Rješenja o potrebi provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

## Sadržaj:

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>2</b>
2.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA	2
2.1.1. POSTOJEĆE STANJE	2
2.1.2. OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA	7
2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	12
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA I PRITISAKA NA OKOLIŠ	13
2.3.1. EMISIJE U ZRAK	13
2.3.2. EMISIJE OTPADNIH VODA	16
2.3.3. GOSPODARENJE OTPADOM	16
2.4. SPOJ NA INFRASTRUKTURU	19
<b>3. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA</b>	<b>20</b>
3.1. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA	20
3.1.1. PROSTORNI PLAN BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE	20
3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE SIRAČ	22
3.2. LOKACIJA ZAHVATA	26
3.3. KVALITETA ZRAKA	27
3.4. VODNA TIJELA	29
3.4.1. POVRŠINSKE VODE	29
3.4.2. PODZEMNE VODE	34
3.4.3. OPASNOST OD POPLAVA	36
3.5. PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA	36
3.6. POSTOJEĆE STANJE BUKE	39
3.7. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	42
3.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE	42
3.9. EKOLOŠKA MREŽA	46
3.10. KULTURNA DOBRA	47
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>48</b>
4.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA	48
4.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	48
4.1.2. UTJECAJ NA TLO I STANJE VODA	50
4.1.3. UTJECAJ NA BIO – EKOLOŠKE ZNAČAJKE	51
4.1.4. UTJECAJ BUKE	51
4.1.5. OTPAD	54
4.1.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	55
4.1.7. AKCIDENTI	70
4.1.8. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	72
4.1.9. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE	73
4.1.10. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU	74

4.1.11. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU .....	74
<b>4.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....</b>	<b>74</b>
<b>5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>75</b>
<b>6. IZVORI PODATAKA.....</b>	<b>76</b>
6.1. POPIS PROPISA .....	76
6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA.....	77
6.3. PODLOGE.....	78
<b>7. PRILOZI.....</b>	<b>80</b>
<b>PRILOG I: RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA .....</b>	<b>80</b>

## Popis tablica:

Tab. 2.2-1: Potrošnja biomase za očekivani maksimalni udio zamjene energenta .....	12
Tab. 2.2-2: Dodatak II Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 81/20) - popis vrsta otpada i uvjeta za postupak energetske oporabe određenog neopasnog otpada .....	13
Tab. 2.3-1: Emisije u zrak Tvornice vapna 1 u odnosu na razine emisija povezane s NRT-ima i GVE prema Okolišnoj dozvoli.....	14
Tab. 2.3-2: Očekivane buduće GVE sukladno vrijednostima emisija povezanim s NRT-ima	15
Tab. 2.3-3: Količine otpada nastale radom Tvornice vapna 1 od ponovnog pokretanja proizvodnje .....	17
Tab. 3.3-1: Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) zone HR 01 za razdoblje 2015. – 2020.....	29
Tab. 3.4-1: Karakteristike vodnog tijela CSRN0052_003, Bijela .....	30
Tab. 3.4-2: Stanje vodnog tijela CSRN0052_003, Bijela .....	32
Tab. 3.4-3: Karakteristike vodnog tijela CSRN0052_002, Bijela .....	32
Tab. 3.4-4: Stanje vodnog tijela CSRN0052_002, Bijela .....	34
Tab. 3.4-5: Stanje tijela podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA.....	35
Tab. 3.6-1: Rezultati mjerenja ocjenske ekvivalentne razine buke na granici parcele Tvornice vapna 1 u dnevnim i noćnim uvjetima .....	40
Tab. 3.9-1: Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001330 Pakra i Bijela .....	46
Tab. 3.10-1: Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na području Općine Sirač ....	47
Tab. 4.1-1: Emisije onečišćujućih tvari u procesu proizvodnje vapna (emisija po svakoj peći)	48
Tab. 4.1-2: Maksimalni utjecaj na kvalitetu zraka Tvornice vapna 1 na najbližem naseljenom području.....	49
Tab. 4.1-3: Najviše dopuštene ocjenske razine buke u otvorenom prostoru prema Pravilniku	52
Tab. 4.1-4: Emisije CO <sub>2</sub> iz Tvornice vapna 1 tvrtke InterCal Croatia d.o.o.....	56
Tab. 4.1-5: Srednje dekadne prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 1961.-2010. ....	59
Tab. 4.1-6: Srednje godišnje prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 2001.-2010. ....	59
Tab. 4.1-7: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.....	61

Tab. 4.1-8: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti 66	
Tab. 4.1-9: Sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama / opasnostima .....	67
Tab. 4.1-10: Matrica kategorizacije ranjivosti .....	69
Tab. 4.1-11: Analiza ranjivosti zahvata .....	69
Tab. 4.1-12: Klase eksplozivnosti prašine .....	71

## Popis slika:

Sl. 2.1-1: Situacijski prikaz Tvornice vapna 1 s mjestima emisija u zrak i vode .....	4
Sl. 2.1-2: Shematski prikaz proizvodnje vapna u Tvornici vapna 1 .....	5
Sl. 2.1-3: Shematski prikaz Maerzove peći za vapno .....	7
Sl. 2.1-4: Shematski prikaz manipulacije biomasom .....	9
Sl. 2.1-5: Dispozicija istovarne rampe .....	10
Sl. 2.1-6: Situacijski prikaz planiranog zahvata .....	11
Sl. 2.3-1: Skladišta otpada na lokaciji Tvornice vapna 2.....	18
Sl. 3.1-1: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina iz Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije.....	21
Sl. 3.1-2: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina iz PPUO Sirač .....	23
Sl. 3.1-3: Kartografski prikaz 4.h Građevinsko područje naselja Sirač PPUO Sirač.....	24
Sl. 3.1-4: Kartografski prikaz 3.b Uvjeti korištenja prostora i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Sirač.....	25
Sl. 3.2-1: Šire područje oko lokacije Tvornice vapna 1 unutar koje se smješta planirani zahvat 26	
Sl. 3.2-2: Lokacija planiranog zahvata unutar Tvornice vapna 1 .....	27
Sl. 3.3-1: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka.....	28
Sl. 3.4-1: Odnos lokacije zahvata prema vodnom tijelu CSRN0052_003, Bijela.....	31
Sl. 3.4-2: Odnos lokacije zahvata prema vodnom tijelu CSRN0052_002, Bijela.....	33
Sl. 3.4-3: Odnos lokacije zahvata prema tijelu podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA– ILOVA–PAKRA.....	35



Sl. 3.4-4: Lokacija zahvata na karti opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja .	36
Sl. 3.5-1: Odnos lokacije zahvata prema zonama zaštite izvorišta .....	37
Sl. 3.5-2: Odnos lokacije zahvata prema područjima posebne zaštite voda .....	39
Sl. 3.6-1: Lokacije mjernih mjesta na granici parcele Tvornice vapna 1 .....	41
Sl. 3.7-1: Položaj lokacije zahvata na karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016. ....	42
Sl. 3.8-1: Odnos lokacije zahvata prema zaštićenim područjima prirode .....	43
Sl. 3.8-2: Kartografski prikaz 3.a Uvjeti zaštite prostora iz PPUO Sirač.....	44
Sl. 3.8-3: Odnos lokacije zahvata prema Prostornim planom Bjelovarsko-bilogorske županije definiranih postojećih i planiranih područja prirodne baštine .....	45
Sl. 3.9-1: Odnos lokacije zahvata prema područjima ekološke mreže .....	46
Sl. 4.1-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje količine oborine za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno) .....	63
Sl. 4.1-2: Rezultati klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra (gore) i broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s zimi (dolje) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 .....	64
Sl. 4.1-3: Karta osnovne brzine vjetra, kopno i more .....	68

## 1. UVOD

Na lokaciji postrojenja „Tvornica vapna 1“ (Sirač, Ruđera Boškovića 56) nalaze se dvije vertikalne regenerativne dvošahne peći s paralelnim strujanjem (*eng. PFRK - Parallel Flow Regenerative Shaft Kiln*) za proizvodnju živog dolomitnog vapna nazivnog kapaciteta 175 t/dan svaka.

S obzirom na značajke samog tehnološkog procesa, odnosno njegove energetske potrebe te cijene energije na tržištu, troškovi energije zauzimaju vrlo visok udio u troškovima proizvodnje. Ovdje je najveći trošak upravo primarnog energenta - prirodnog plina. Povrh toga, InterCal Croatia d.o.o. je kao operater predmetnog postrojenja obveznik sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (EU ETS), što poslovanje opterećuje dodatnim troškovima veznim uz kupovinu emisijskih jedinica CO<sub>2</sub>. Zbog toga u tvrtki InterCal Croatia d.o.o. već duže vrijeme postoje razmišljanja o zamjeni primarnog energenta - prirodnog plina, nekim jeftinijim energentom. S obzirom na odnos cijena energenata na tržištu, moguće rješenje traži se kroz korištenje nekog od krutih goriva. Takvi ili slični zahvati provedeni su unatrag nekoliko godina u nekim zemljama (Italija, Austrija) te postoje određena iskustva u korištenju krutog goriva u procesu proizvodnje vapna. Prema tehničko-tehnološkim specifikacijama samih peći, moguće je korištenje ugljena, petrol koksa ili biomase.

S obzirom na zahtjeve kvalitete proizvoda, visokosumporni ugljen i petrol koks ne bi se mogli koristiti zbog povećanog sadržaja sumpora. Stoga su daljnja istraživanja usmjerena na mogućnost korištenja biomase<sup>1</sup>. Prednost je biomase i u tome što bi se njenim korištenjem, kao obnovljivog izvora energije smanjila potreba nabave emisijskih jedinica CO<sub>2</sub>. Dodatno, s obzirom da je riječ o projektu korištenja obnovljivih izvora energije, postojala bi mogućnost ostvarivanja prava na dobivanje potpora kod financiranja putem razvojnih fondova.

---

<sup>1</sup> Prema definiciji iz Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21) (čl. 5. st. 1. točka 1.) biomasa je:

- a) proizvodi koji se sastoje od bilo koje biljne tvari iz poljoprivrede ili šumarstva, koji se mogu koristiti kao gorivo radi uporabe njihova energetskog sadržaja
- b) sljedeće vrste otpada:
  - biljni otpad iz poljoprivrede i šumarstva
  - biljni otpad iz prehrambene industrije, ako se koristi za dobivanje toplinske energije
  - vlaknasti biljni otpad iz proizvodnje primarne celuloze i proizvodnje papira iz celuloze, ako je suspaljen na mjestu proizvodnje i ako se koristi za dobivanje toplinske energije
  - otpad od pluta
  - drveni otpad, osim drvnog otpada koji može sadržavati halogenirane organske spojeve ili teške metale kao posljedica obrade sredstvima za zaštitu drveta ili premazima, što posebno obuhvaća drveni otpad koji potječe iz otpada nastalog gradnjom ili rušenjem.

Odnosno prema UREDBI KOMISIJE (EU) br. 601/2012 od 21. lipnja 2012. o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća „biomasa“ znači biorazgradivi dio proizvoda, otpada i ostataka biološkog porijekla iz poljoprivrede (uključujući biljne i životinjske sastojke), šumarske i srodnih industrija, uključujući ribarstvo i akvakulturu, kao i biorazgradivi dio industrijskog i komunalnog otpada; uključuje i biotekućine i biogoriva.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA

#### 2.1.1. POSTOJEĆE STANJE

Tvornica vapna 1 InterCal Croatia d.o.o. sastoji se od nekoliko tehnoloških jedinica shematski prikazanih na **sl. 2.1-2** te na situaciji tvorničkog kruga na **sl. 2.1-1**. Postrojenje je počelo s radom 1981. godine te prestalo s radom 2010. godine. **Rad postrojenja (samo peći br. 1) počeo je u ožujku 2019. godine i to samo proizvodnja živog komadnog dolomitnog vapna.**

#### Prijem kamene sirovine

Za proces proizvodnje živog vapna dobavlja se već pripremljen dolomitni i kalcitni vapnenac granulacije 40-90 mm. Tehnološki proces proizvodnje živog vapna započinje dopremom kamene sirovine (dolomitnog vapnenca) direktno u dva prihvatna bunkera (svaki kapaciteta skladištenja 100 m<sup>3</sup>). Kamena sirovina se potom pomoću rešetkastih vibro-dozatora, a nakon prolaza kroz kontrolno sito, koje je smješteno u zatvorenoj prostoriji transportira pomoću natkrivenog transportera u silos koji se nalazi na vrhu svake peći. Iz tih silosa se pomoću reverzibilnog transportera dozira kamen na vagu svake peći gdje se odvaguje 2400 kg kamene sirovine koja se naizmjenice dozira u svaki od vertikalnih okana (šahtova) te se ovisno o zahtjevima proizvodnje može vrlo brzo dodavati prema potrebi.

#### Proizvodnja živog vapna u pećima

Proizvodnja živog vapna odvija se u dvije vertikalne regenerativne dvošahtne peći s paralelnim strujanjem (*eng. PFRK - Parallel Flow Regenerative Shaft Kiln*) obje kapaciteta 175 t/dan. Gorivo obje peći je prirodni plin. Kontakt kamene sirovine i vrućih dimnih plinova se ostvaruje u gornjem dijelu šahta peći (zona predgrijavanja – regenerator). Daljnjim prolaskom (spuštanjem) kroz šaht kamena sirovina se predgrijava u struji vrućih dimnih plinova (smjer strujanja dimnih plinova suprotan je smjeru strujanja kamena). Ta uskladištena toplinska energija se u idućem ciklusu koristi za zagrijavanje zraka za gorenje koji kroz šahtu prolazi paralelno s kamenom i u zoni gorenja stvara smjesu plina i zraka koji daju temperaturu veću do 900 °C pri kojoj se odvija proces kalcinacije. Pri kraju zone gorenja dimni plinovi se preusmjeravaju putem spojnog kanala u susjedni šaht gdje se odvija njegovo predgrijavanje. Dimni plinovi pri temperaturi od oko 80-100 °C odlaze iz šahta koji se predgrijava u sustav za filtriranje (impulsni vrećasti filter - svaka peć ima svoj zaseban filter; (Z2 – oznaka ispusta Peći 1, Z3 – oznaka ispusta Peći 2), a potom se tako pročišćeni ispuštaju u atmosferu. S donje strane svakog šahta upuhuje se zrak koji u svom prolazu ima dvostruku funkciju. Na donjoj strani šahta zrakom se hladi živo vapno, a potom služi za izgaranje goriva. Zrak potreban za izgaranje i hlađenje osiguravaju puhala.

#### Transport i skladištenje živog komadnog vapna

Živo vapno i živo dolomitno vapno se pomoću sustava za pražnjenje i izlaznog dozatora izuzima na donjem dijelu peći. Po izlazu iz peći vapno i dolomitno vapno se trakastim transporterom zatvorenog tipa otpremaju na skladištenje u silose (četiri silosa ukupnog kapaciteta 1550 t). Iz silosa se putem utovarnog prostora živo komadno vapno određene granulacije utovaruje direktno u kamione. Silos za rinfuzno otpremanje živog vapna ima ugrađenu utovarnu garnituru sa

sustavom za otprašivanje. Spuštanjem utovarnih garnitura smanjuju se raspršene emisije prašine.

### **Proizvodnja hidratiziranog vapna**

Živo vapno namijenjeno za hidratizaciju je uskladišteno u silosu br. 2, iz kojeg se pomoću zatvorenog transportera povezanog na filter hidratizacije otprema u pogon za hidratizaciju. Prije procesa hidratizacije živo vapno se melje na granulaciju veličine 0-5 mm u mlinu čekićaru (kapaciteta 7 t/h) koji je smješten unutar pogona hidratizacije. Tako usitnjeno živo vapno odlazi u hidratizer gdje mu se dodaje potrebna količina vode prilikom čega u egzotermnom procesu nastaje hidratizirano dolomitno vapno i vodena para kao nusprodukt. Jačina reakcije regulira se dodavanjem vode u proces.

Hidratizer je trostupanjski nazivnog kapaciteta 9 t/h. Dobiveno hidratizirano vapno iz procesa je u obliku suhog praha i uglavnom sadrži određenu količinu krupnijih čestica. Takvo vapno odlazi u mlin kugličar sa separatorom u svrhu eliminiranja krupnih i nedopečenih čestica vapna, a potom se pomoću zatvorenog transportera transportira u pripadajuće silose. Na lokaciji postoje dva silosa za skladištenje hidratiziranog vapna pojedinačnog kapaciteta 600 m<sup>3</sup> (500 t).

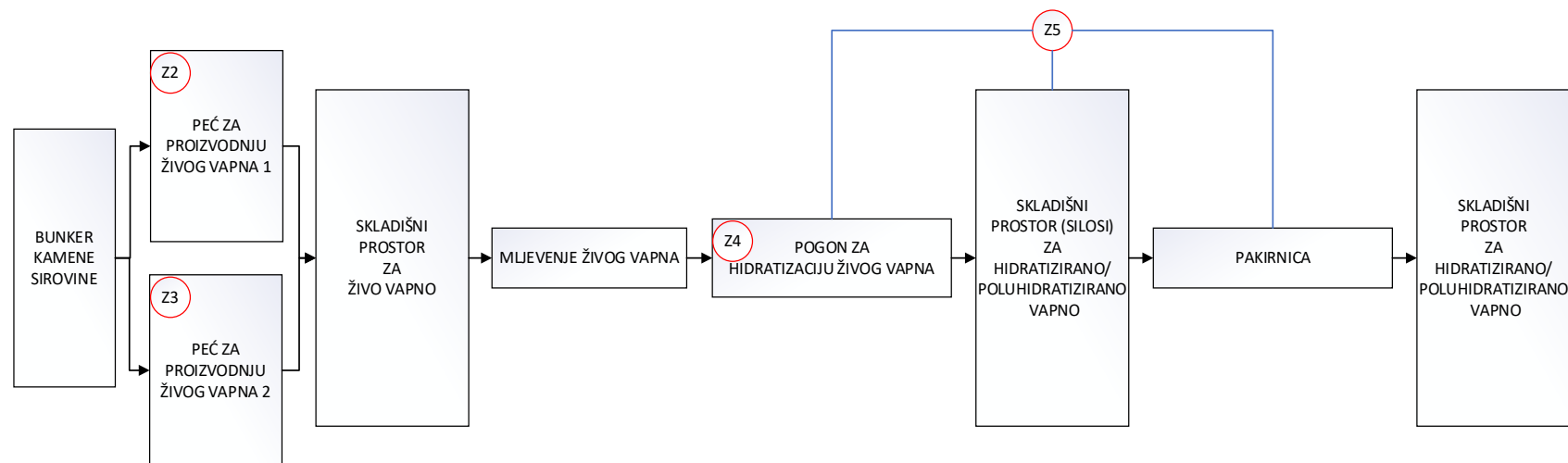
Plinovi nastali u procesu hidratizacije prije ispuštanja u atmosferu otprašuju se na impulsnom vrećastom filteru - ispust Z4. Unutar pogona hidratizacije provodi se otprašivanje presipnih mjesta u transportu vapna. Otprašivanje se provodi odsisavanjem čestica prašine pomoću struje zraka. Čestice se potom pužnicom vraćaju u proizvodni proces, a onečišćeni zrak se potom šalje na centralni sustav pročišćavanja koji se sastoji od impulsnog vrećastog filtra - ispust Z5. Osim za potrebe pogona hidratizacije ovaj filtarski sustav se koristi i za pogon pakirnice.

### **Pakiranje hidratiziranog vapna**

Pužnim transporterom hidratizirano vapno doprema se iz silosa u pogon pakirnice. Unutar pogona pakirnice nalazi se sustav za pakiranje maksimalnog kapaciteta 37,5 t/h, odnosno 1500 vreća/h. Pogon pakirnice je potpuno automatiziran i elektronski vođen sustav. Na pojedinim mjestima unutar prostora pakirnice provodi se otprašivanje strujom zraka. Onečišćeni zrak se šalje na centralni sustav otprašivanja koji se sastoji od impulsnog vrećastog filtra koji je i u funkciji otprašivanja onečišćenog zraka iz pogona hidratizacije - ispust Z5. Hidratizirano vapno se pakira u natronske vreće od 25 kg koje se slažu na palete u količini od 1250 kg, a zatim se otpremaju na skladište gotovog proizvoda.



Sl. 2.1-1: Situacijski prikaz Tvornice vapna 1 s mjestima emisija u zrak i vode



Sl. 2.1-2: Shematski prikaz proizvodnje vapna u Tvornici vapna 1

Operater je u travnju 2015. godine ishodio Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeće postrojenje za proizvodnju vapna INTERCAL d.o.o. u Tvornici vapna 1 (KLASA: UP/I-351-03/13-02/70, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-35, od 21. travnja 2015.) i Rješenje o ispravku očite pogreške u Rješenju (KLASA: UP/I-351-03/13-02/70, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-36, od 27. svibnja 2015.)<sup>2</sup>.

U svibnju 2021. godine ishođeno je Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole (KLASA: UP/I-351-02/18-43/03, URBROJ: 517-05-1-3-1-21-32 od 4. svibnja 2021.) za predmetno postrojenje kojim se u cijelosti ukida Knjiga objedinjenih uvjeta zaštite okoliša s tehničko-tehnološkim rješenjem iz prethodno navedenog rješenja.

S obzirom na planirane izmjene, bit će potrebno provesti postupak izmjene Okolišne dozvole koja će se prije svega odnositi na uvođenje opisa planiranog zahvata te izmjenu programa praćenja i graničnih vrijednosti emisija u zrak s obzirom na planiranu izmjenu goriva.

---

<sup>2</sup> Prema Uredbi o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18), Prilog I. Popis djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more, glavna djelatnost koja se provodi u postrojenju je 3.1. (b) proizvodnja vapna u pećima proizvodnog kapaciteta preko 50 tona na dan.

### 2.1.2. OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA<sup>3</sup>

Planiranim zahvatom dio sadašnjeg goriva peći za proizvodnju vapna, prirodnog plina, (do oko 70 %) bi se zamijenio biomasom. Kao biomasa planira se korištenje drvene prašine i ljuski sjemenki suncokreta, koje su također pogodne za pneumatski transport i korištenje u istim gorionicima kao i drvena prašina. Ta dva goriva ne bi se miješala i koristila istovremeno, već naizmjenično. Na **sl. 2.1-3** prikazan je izgled Maerzove PFRK peći za vapno.



*Sl. 2.1-3: Shematski prikaz Maerzove peći za vapno*

<sup>3</sup> Idejno rješenje, oznaka projekta I-06-1579-IR: Zamjena goriva na peći za proizvodnju živog vapna u "Tvornici vapna I", EKONERG d.o.o., siječanj 2022.



Za manipulaciju biomasom potrebna je rekonstrukcija pogona sljedećom opremom:

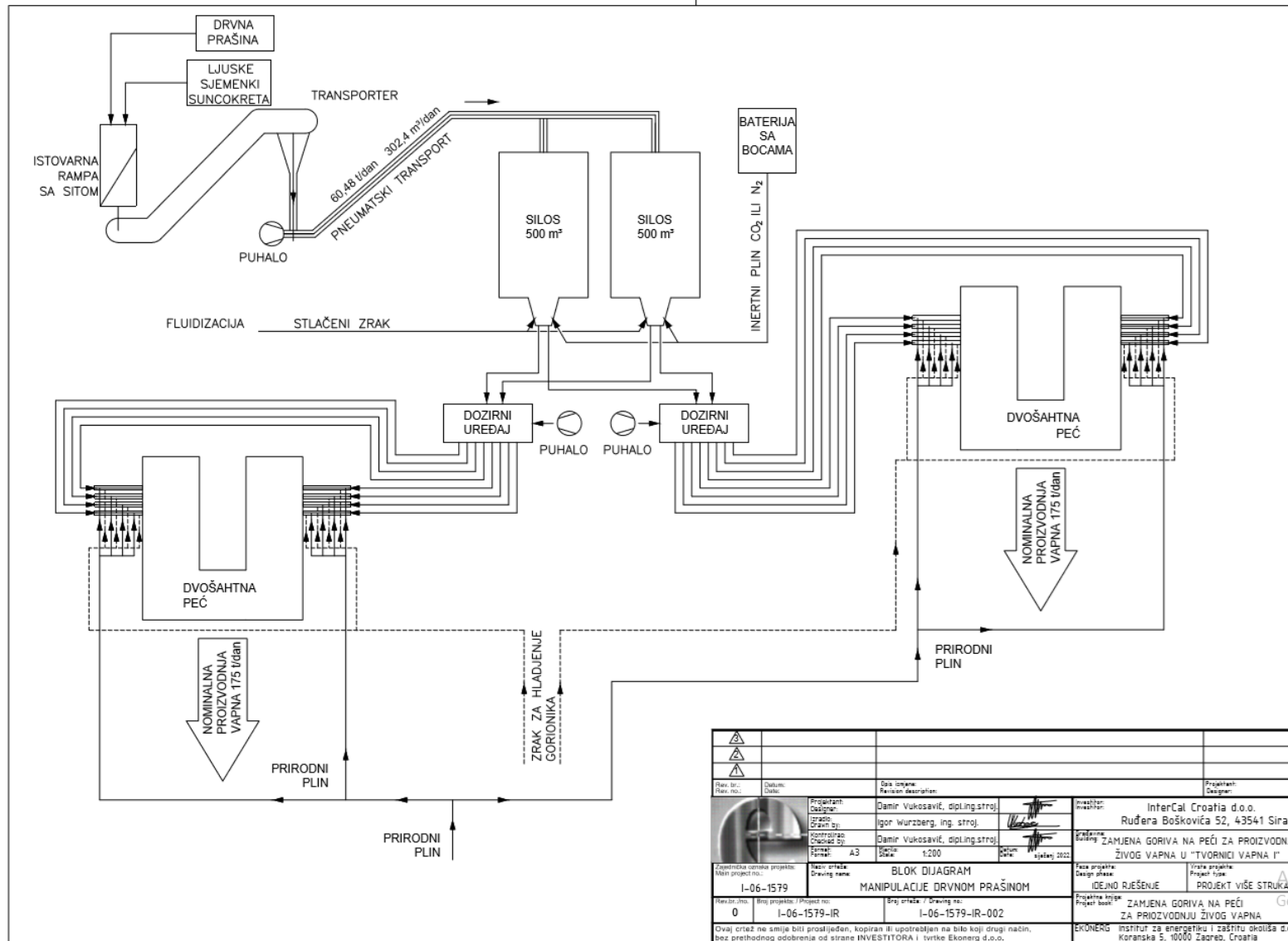
- Istovarni bunker drvene prašine s transporterom
- Kontrolno sito za prosijavanje drvene prašine granulacije 0-3 mm
- Puhala za pneumatski transport drvene prašine u silose
- Skladišni silosi volumena cca. 2 x 500 m<sup>3</sup> s potrebnom opremom
- Dva dozirna sustava za doziranje drvene prašine u peći
- Puhala za pneumatski transport drvene prašine u plamenike peći
- Prostorija za smještaj puhala
- Cjevovodi pneumatskog transporta
- Baterija i sustav za doziranje inertnog plina (CO<sub>2</sub> ili N<sub>2</sub>)

Drvena prašina dovozi se cestovnim putem, kamionima s prikolicama opremljenim pomičnim podom (*eng. walking floor trailer*). Zapremina takve prikolice je ~ 90 m<sup>3</sup>, te je potrebno dopremiti pet kamiona dnevno. Istovar se provodi na istovarnoj rampi, koja sa sitom i transporterom čini jedinstvenu tehnološku cjelinu, koja se postavlja na plato za istovar kamiona (**sl. 2.1-5**). Istovarna rampa ne služi kao međuspremnik, odnosno nema zadržavanja drvene prašine u njoj, već se ona odmah otprema prema pneumatskom transporteru, koji ju dalje transportira u silose. Skladišni silosi su vertikalni, čelični, zapremine 500 m<sup>3</sup> svaki. Potrebna su dva skladišna silosa ukupnog kapaciteta 1000 m<sup>3</sup>, što osigurava autonomiju rada peći od tri dana, uz uvjet korištenja 70 % drvene prašine u ukupnoj količini goriva. Između silosa se nalaze dozirni uređaji koji usmjeravaju fluidiziranu drvenu prašinu prema gorionicima instaliranim na peći za proizvodnju vapna. Za svaku peć instalira se po jedan dozirni uređaj, a svaki dozirni uređaj bit će povezan cjevovodima s oba skladišna silosa. Na taj način omogućeno je korištenje oba silosa za opskrbu gorivom i peći 1 i peći 2. Silosi će biti opremljeni sustavom otprašivanja preko vrećastog filtera čime će se emisije prašine smanjiti na propisane vrijednosti sukladno najboljim raspoloživim tehnikama, odnosno < 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

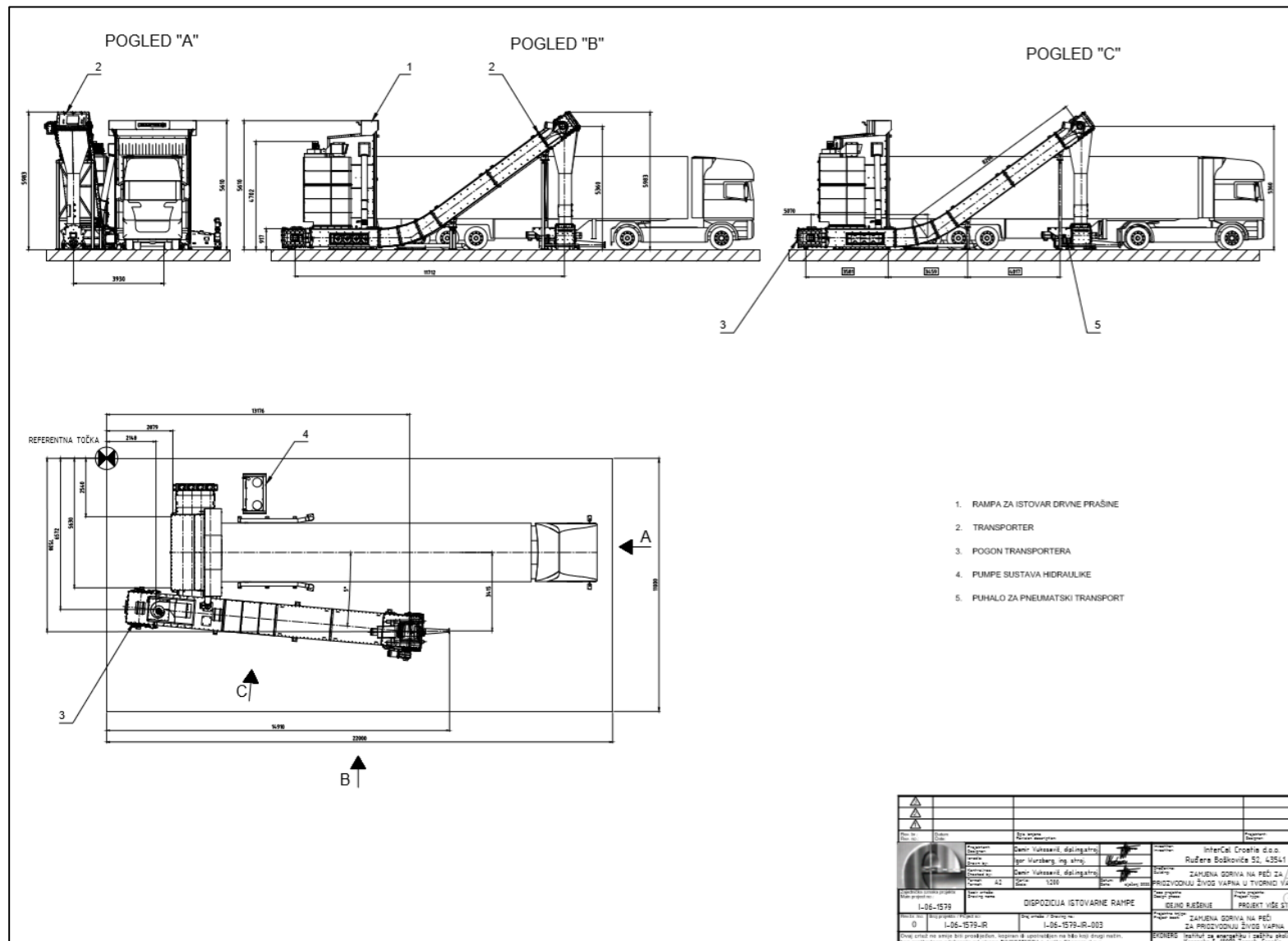
Fluidiziranje drvene prašine provodi se upuhivanjem stlačenog zraka. Na dozirnim uređajima instalirani su i priključci za upuhivanje inertnog plina (CO<sub>2</sub> ili N<sub>2</sub>) koji je uskladišten u bateriji boca smještenoj na postojećem betonskom platou. Iz svakog dozirnog uređaja prema peći vodi osam cjevovoda fluidizirane drvene prašine, koji se Y-razdjelnicima razdjeljuju na 24 gorionika na svakoj peći. Transport drvene prašine je pneumatski. Y-razdjelnici smještaju se u blizini pristupne platforme za gorionike. Cjevovodi su čelični, vođeni po novim osloncima i cijevnim mostovima, opremljeni zapornom armaturom pogonjenom stlačenim zrakom i priključuju se na nove gorionike.

Postojeći gorionici na prirodni plin zamjenjuju se novim gorionicima koji rade s dvije vrste goriva, drvnom prašinom i prirodnim plinom, tako da se može ostvariti planirani omjer korištenja goriva: 70 % drvene prašine i 30 % prirodnog plina. Zadržava se isti broj i položaj gorionika na peći. Upravljanje doziranjem goriva je automatizirano i povezuje se u postojeći sustav automatizacije i upravljanja postrojenjem. Puhala za pneumatski transport smještaju se u natkriveni prostor, zaštićen od atmosferskih utjecaja.

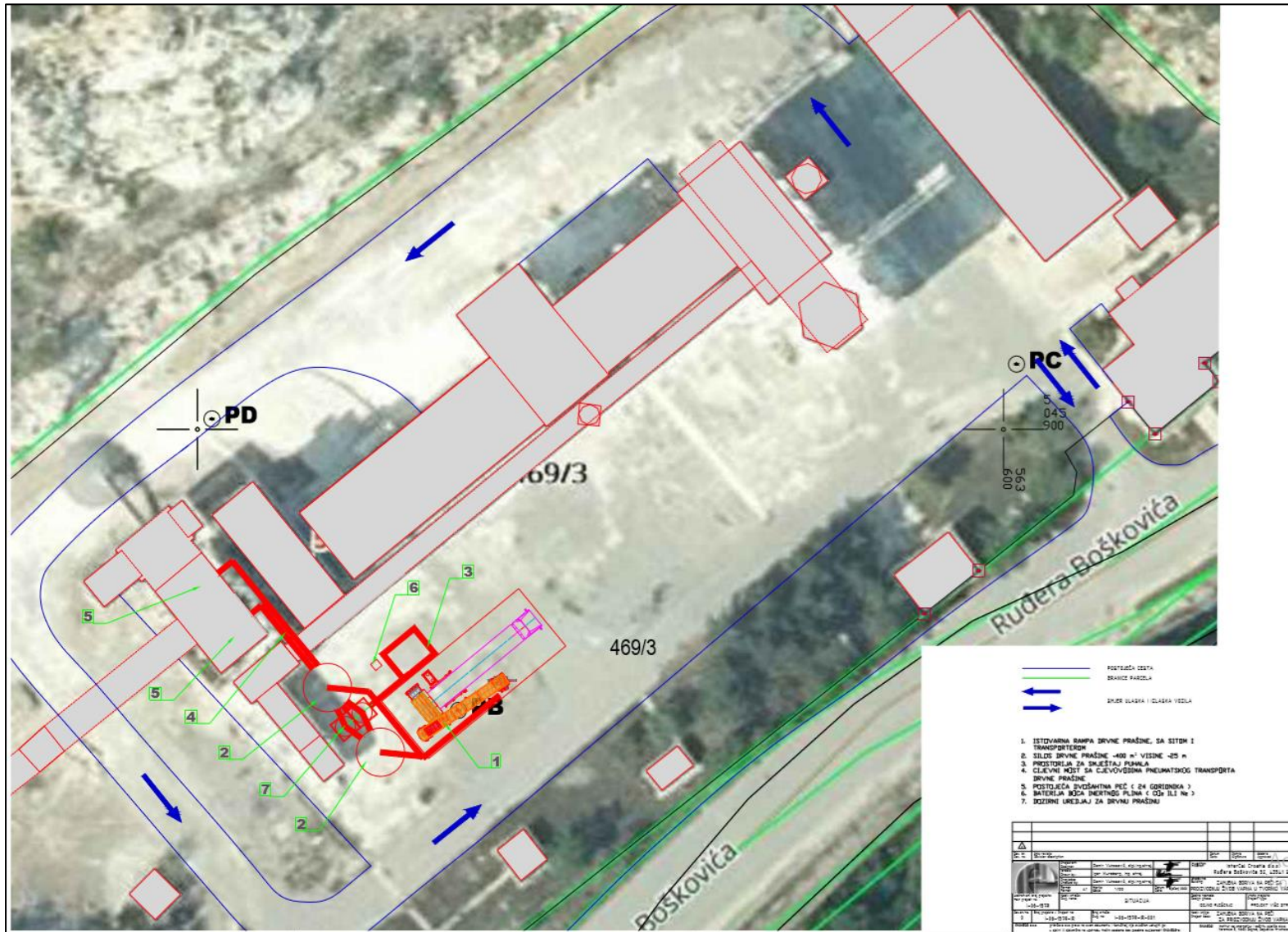
Shematski prikaz sustava manipulacije biomasom prikazan je na **sl. 2.1-4** dok je situacijski prikaz zahvata unutar Tvornice vapna 1 prikazan na **sl. 2.1-6**.



Sl. 2.1-4: Shematski prikaz manipulacije biomasom



Sl. 2.1-5: Dispozicija istovarne rampe



Sl. 2.1-6: Situacijski prikaz planiranog zahvata

## 2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Radom planiranog zahvata trošit će se određena količina novog goriva (biomase) umjesto prirodnog plina koji se koristi danas. Uz pretpostavku donje ogrijevne vrijednosti biomase (drvne prašine i ljuski sjemenki suncokreta) od 18 MJ/kg u **tab. 2.2-1** su navedene satne i dnevne potrošnje za očekivani maksimalni udio zamjene energenta od 70 %. Također se navodi i volumen biomase uz gustoću u rasutom stanju od 200 kg/m<sup>3</sup>.

Tab. 2.2-1: Potrošnja biomase za očekivani maksimalni udio zamjene energenta

Udio zamjene prirodnog plina	70 %
Satna potrošnja biomase, t/h	2,52
Dnevna potrošnja biomase, t/dan	60,48
Satna potrošnja biomase, m <sup>3</sup> /h	12,6
Dnevna potrošnja biomase, m <sup>3</sup> /dan	302,4
Godišnja potrošnja biomase (7500 h), t/god	18.900
Godišnja potrošnja biomase (7500 h), m <sup>3</sup> /god	94.500

Drvna prašina koja će se koristiti kao zamjena energenta bit će drvni otpad sljedećih ključnih brojeva:

- 03 01 05 piljevina, strugotine, otpaci od rezanja drva, drvo, iverica i furnir, koji nisu navedeni pod 03 01 04\*,
- 15 01 03 drvena ambalaža,
- 19 12 07 drvo koje nije navedeno pod 19 12 06\* (19 12 otpad od mehaničke obrade otpada (npr. od sortiranja, drobljenja, zbijanja, peletiranja) koji nije specificiran na drugi način) i
- 20 01 38 drvo koje nije navedeno pod 20 01 37\* (20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)).

Dok se ljuske sjemenki suncokreta mogu kategorizirati kao KB 02 01 03 otpadna biljna tkiva.

Zamjensko gorivo će se dopreмати na lokaciju tvornice pripremljeno za direktnu upotrebu. Međutim, zbog osiguravanja veličine čestica goriva definirane specifikacijom potrebne za primjenu u peći, bit će ugrađeno kontrolno sito za odvajanje čestica većih od definiranih specifikacijom. Odvojene čestice predavat će se kao otpad na uporabu ili zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke.

Sukladno čl. 29. st. 3. i 9. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21) pravna i fizička osoba – obrtnik, nakon što je u upisana u Očevidnik sakupljača i oporabitelja može kao oporabitelj, započeti i obavljati djelatnost uporabe postupkom za koji se ne izdaje dozvola za gospodarenje otpadom. Popis djelatnosti i postupaka za koje se izdaje dozvola za gospodarenje otpadom te popis postupaka uporabe za koji se ne izdaje dozvola za gospodarenje otpadom propisuje ministar pravilnikom. Prema čl. 14. st. 1. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 81/20) postupci uporabe za koje nije potrebno ishoditi dozvolu za gospodarenje otpadom su (između ostalog) energetska uporaba određenog neopasnog otpada u svrhu proizvodnje toplinske energije. U st. 2. istog članka se navodi: Način izvođenja postupaka iz stavka 1. ovoga članka, vrste i količine otpada koje je dopušteno obrađivati tim postupcima propisani su Dodatkom II ovoga Pravilnika. Sukladno Dodatku II dopušteno je obraditi vrste otpada u skladu s dodatnim uvjetima (**tab. 2.2-2**). Najveći dopušteni kapacitet uporabe je do 3 tone po satu, najveća dopuštena količina svih vrsta

otpada koja se može nalaziti u bilo kojem trenutku na lokaciji gospodarenja otpadom na kojoj se obavlja postupak oporabe je 250 tona otpada. Kod planiranog zahvata maksimalna moguća količina otpada koja će se energetske oporabljivati je manja od 3 t/h (vidi **tab. 2.2-1**). Navedeni otpad nabavljat će se uglavnom iz inozemstva.

*Tab. 2.2-2: Dodatak II Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 81/20) - popis vrsta otpada i uvjeta za postupak energetske oporabe određenog neopasnog otpada*

Ključni broj	Naziv otpada	Dodatni uvjeti
02 01 03	otpadna biljna tkiva	-
02 01 07	otpad iz šumarstva	
02 03 04	materijali neprikladni za potrošnju ili preradu	proizvedena toplinska energija koristi se u korisnu svrhu
02 07 01	otpad od pranja, čišćenja i mehaničkog usitnjavanja sirovina	
03 01 01	otpadna kora i pluto	-
03 03 01	otpadna kora i otpaci drveta	proizvedena toplinska energija koristi se u korisnu svrhu na lokaciji proizvodnje tog otpada
03 03 07	mehanički izdvojeni škart od prerade otpadnog papira i kartona	
03 03 10	otpadna vlakna i muljevi od vlakana, punila i prevlake, koji nastaju pri mehaničkoj separaciji	otpad sadrži samo biljna vlakna
03 03 11	muljevi od obrade efluenata na mjestu njihova nastanka, koji nisu navedeni pod 03 03 10	
03 01 05	piljevina, strugotine, otpaci od rezanja drva, drvo, iverica i furnir, koji nisu navedeni pod 03 01 04*	otpad ne sadrži halogene organske spojeve ni teške metale zbog obrade sredstvom za zaštitu drveta, premazivanjem ili lijepljenjem
15 01 03	drvena ambalaža	
19 12 07	drvo koje nije navedeno pod 19 12 06*	
17 02 01	drvo	otpad čini samo drvo koje ne sadrži ljepilo, halogene organske spojeve ni teške metale
20 01 38	drvo koje nije navedeno pod 20 01 37*	
20 02 01	biorazgradivi otpad	otpad čini samo kora, trava, drvo odnosno drugo biljno tkivo, ostaci od rezanja drva živice i sl.

## 2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA I PRITISAKA NA OKOLIŠ

### 2.3.1. EMISIJE U ZRAK

#### 2.3.1.1. Postojeće stanje

Na lokaciji postrojenja nalazi se nekoliko izvora fugitivnih emisija prašine: deponija kamene sirovine s prijemnim bunkerom (Z1), radne, manipulativne i skladišne otvorene površine (Z7) i utovarni prostor-lokacija za rinfuzno otpremanje vapna (Z8).

Procesom proizvodnje vapna iz kamene sirovine (dolomitnog vapnenca) uz izgaranje goriva (prirodnog plina) nastaju emisije otpadnih plinova koji se obrađuju na vrećastom filtru prije ispuštanja u atmosferu. Emisije ostalih onečišćujućih tvari kontroliraju se primjenom prirodnog

plina kao goriva te korištenjem sirovine s vrlo niskim sadržajem klorida i humusa. Emisije nastaju u dvije peći na ispustima Z2 i Z3.

Ispust hidratizera (Z4) i ispust sustava otprašivanja pogona za hidratizaciju i pogona pakirnice hidratiziranog vapna (Z5) opremljeni su vrećastim filtrima za smanjenje emisije prašine.

Od kontroliranih i nadziranih mjesta emisija pokretanjem proizvodnje u 2019. godini emisije nastaju samo na ispustu Z2.

Od mjera poboljšanja vezano za emisije prašine izvedena je utovarna garnitura za utovar živog komandnog vapna u kamione. Transporter kojim se kamen transportira do peći je natkriven tijekom 2019. godine. Provedena su zatvaranja svih mjesta na kojima dolazi do emisije prašine, odnosno zatvaranje transportera i presipnih mjesta te postavljanje stijenki zidova na pozicijama gdje nedostaju.

U **tab. 2.3-1** se daju izmjerene emisije na navedenim ispustima u odnosu na razine emisija povezane s NRT-ima (eng. BAT-AEL) i granične vrijednosti emisija (GVE) prema Okolišnoj dozvoli. Za ispuste Z3, Z4 i Z5 dani su rezultati mjerenja emisija iz razdoblja prije zaustavljanja proizvodnje. Budući da se ovi ispusti danas ne koriste, nova mjerenja nisu provedena.

*Tab. 2.3-1: Emisije u zrak Tvornice vapna 1 u odnosu na razine emisija povezane s NRT-ima i GVE prema Okolišnoj dozvoli*

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar	Izmjerena vrijednost (mg/Nm <sup>3</sup> )	Vrijednosti emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm <sup>3</sup> )	GVE prema Okolišnoj dozvoli (mg/Nm <sup>3</sup> )
Z2	Ispust peći br.1	Praškaste tvari	0,62	< 10	< 10
		NOx izražen kao NO <sub>2</sub>	23,7	100 - 350	< 350
		SO <sub>2</sub>	46,3	< 50 - 200	< 200
		CO	143,1	< 500	< 500
		NH <sub>3</sub> **	-	< 30	Nije propisano
		TOC	6,3	< 30	< 30
		HCl*	-	< 10	Nije propisano
		HF*	-	< 1	Nije propisano
		PCDD/F	-	< 0,05 – 0,1 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	Nije propisano
		Hg*	-	< 0,05	Nije propisano
		Σ (Cd, Tl)*	-	< 0,05	Nije propisano
Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)*	-	< 0,5	Nije propisano		
Z3	Ispust peći br.2	Praškaste tvari	1,5	< 10	< 10
		NOx izražen kao NO <sub>2</sub>	32,2	100 - 350	< 350
		SO <sub>2</sub>	5,4	< 50 - 200	< 200
		CO	25,5	< 500	< 500
		NH <sub>3</sub> **	-	< 30	Nije propisano
		TOC	-	< 30	< 30
		HCl*	-	< 10	Nije propisano

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar	Izmjerena vrijednost (mg/Nm <sup>3</sup> )	Vrijednosti emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm <sup>3</sup> )	GVE prema Okolišnoj dozvoli (mg/Nm <sup>3</sup> )
		HF*	-	< 1	Nije propisano
		PCDD/F	-	< 0,05 – 0,1 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	Nije propisano
		Hg*	-	< 0,05	Nije propisano
		Σ (Cd, Tl)*	-	< 0,05	Nije propisano
		Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)*	-	< 0,5	Nije propisano
Z4	Ispust hidratizera	Praškaste tvari	4,9	< 10	< 10
Z5	Ispust sustava otprašivanja pogona za hidratizaciju i pogona pakirnice hidratiziranog vapna	Praškaste tvari	16	< 10	< 10

\* Razine emisija povezane s NRT-ima u postupcima paljenja peći kada se koristi otpad

\*\* Razine emisija povezane s NRT-ima pri uporabi selektivne nekatalitičke redukcije

### 2.3.1.2. Buduće stanje

Postrojenje (odnosno peći za proizvodnju vapna, ispusti Z2 i Z3) će nakon provedene rekonstrukcije, što se tiče emisija u zrak, morati zadovoljavati Okolišnom dozvolom propisane granične vrijednosti emisija koje se zasnivaju na vrijednostima emisija povezanim s NRT-ima navedenim u Zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) za proizvodnju cementa, vapna i magnezijevog oksida. Iste se navode u **tab. 2.3-2**.

Tab. 2.3-2: Očekivane buduće GVE sukladno vrijednostima emisija povezanim s NRT-ima

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar	Vrijednosti emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm <sup>3</sup> )
Z2 i Z3	Ispust peći 1 i peći 2	Praškaste tvari	< 10
		NOx izražen kao NO <sub>2</sub>	100 – 350 (500)****
		SO <sub>2</sub>	< 50 - 200
		CO	< 500
		NH <sub>3</sub> **	< 30
		TOC	< 30***
		HCl*	< 10
		HF*	< 1
		PCDD/F	< 0,05 – 0,1 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>
		Hg*	< 0,05
		Σ (Cd, Tl)*	< 0,05
		Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)*	< 0,5



\* Razine emisija povezane s NRT-ima u postupcima paljenja peći kada se koristi otpad

\*\* Razine emisija povezane s NRT-ima pri uporabi selektivne nekatalitičke redukcije

\*\*\* Razina može biti viša ovisno o sadržaju organske tvari sirovina koje se rabe i/ili o vrsti proizvedenog vapna, posebno za proizvodnju prirodnog hidrauličnog vapna. Kod PFRK peći u iznimnim slučajevima razina može biti viša.

\*\*\*\* Više granice raspona se odnose na proizvodnju dolomitnog vapna i mrtvo pečeno vapna. Razine više od gornje granice raspona mogu biti povezane s proizvodnjom sinteriranog dolomitnog vapna. Kada primarne tehnike navedene u NRT 45 (a) nisu dovoljne za postizanje te razine te kada sekundarne tehnike nisu primjenljive za snižavanje emisija NO<sub>x</sub> na 350 mg/Nm<sup>3</sup>, gornja razina je **500 mg/Nm<sup>3</sup>**, posebno za mrtvo pečeno vapno i za **korištenje biomase kao goriva**.

Budući da novo gorivo sadrži u manjim udjelima i sumpor i dušik kao i neke druge elemente, u odnosu na danas, može se očekivati povećanje emisijskih koncentracija SO<sub>2</sub>, te osobito dušikovih oksida NO<sub>x</sub> za koje će biti potrebno propisati novu GVE od 500 mg/Nm<sup>3</sup>. Emisiju onečišćujućih tvari poput SO<sub>2</sub>, HCl, HF limitira vezivanje ovih spojeva s vapnom prilikom kontakta dimnih plinova i proizvoda/sirovine u samoj peći. Zbog zahtjeva za kvalitetom proizvoda, osobito vezano uz sadržaj sumpora u vapnu, operater će morati voditi računa o sadržaju sumpora u novom gorivu. Zbog korištenja drvnog otpada pratit će se i emisija drugih onečišćujućih tvari koja se danas, zbog korištenja prirodnog plina, ne prati. Također, planiranim zahvatom javit će se dva nova mjesta emisije prašine u zrak (Z9 i Z10 – ispusti sustava otprašivanja silosa drvene prašine) koja će biti opremljena vrećastim filtrom kojim će se emisije održavati ispod 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 2.3.2. EMISIJE OTPADNIH VODA

#### 2.3.2.1. Postojeće stanje

Sanitarne otpadne vode iz upravne zgrade, pogona hidratizacije, radionice i skladišta u vrijeme kad je Tvornica vapna 1 radila, obrađivale su se na biodisku i ispuštale u vodotok Bijelu. Ponovnim pokretanjem proizvodnje na peći br.1 nastaju manje količine sanitarnih otpadnih voda koje se skupljaju u vodonepropusnoj sabirnoj jami izvedenoj na lokaciji i ispitanoj na vodonepropusnost. Ista se prazni periodično putem ovlaštene tvrtke.

#### 2.3.2.2. Buduće stanje

Radom planiranog zahvata neće nastajati novi tokovi otpadnih voda od onih koji nastaju danas. Drvna prašina za potrebe supstitucije prirodnog plina u peći skladištit će se u zatvorenom silosu i transportirati zatvorenim sustavom te neće dolaziti do njenog kontakta s oborinskim vodama niti će skladištenjem nastajati otpadne vode budući da se radi o biomasi s malim udjelom vlage.

### 2.3.3. GOSPODARENJE OTPADOM

#### 2.3.3.1. Postojeće stanje

U postrojenju se provode postupci smanjivanja stvaranja otpada iz proizvodnje vapna na način da se čestice nastale otresanjem vreća filterarskih sustava i nesukladni proizvod vraćaju nazad u proizvodni proces.

Od kada je ponovno pokrenuta proizvodnja vapna na lokaciji (ožujak 2019.) nastajale su vrlo male količine otpada. Na lokaciji Tvornice vapna 1 od otpada se skladišti prije predaje ovlaštenoj tvrtki samo miješani komunalni otpad (KB 20 03 01) u plastičnom kontejneru kapaciteta 1,1 m<sup>3</sup>, dok se druge vrste otpada nakon nastajanja odvoze na lokaciju Tvornice vapna 2 (vidi **sl. 3.2-1**) i tamo skladište. Prilikom predaje otpada, vodi se briga da je isti nastao na lokaciji Tvornice vapna 1, što je bitno za prateće listove. Radi se prije svega o otpadu od održavanja postrojenja. U **tab. 2.3-3** se daju količine otpada (osim miješanog komunalnog otpada) nastalog nakon ponovnog pokretanja proizvodnje vapna, odnosno u posljednje 3 godine.

*Tab. 2.3-3: Količine otpada nastale radom Tvornice vapna 1 od ponovnog pokretanja proizvodnje*

Ključni broj	Naziv otpada	Količina, t/god
<b>2019.</b>		
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	0,3
17 04 05	željezo i čelik	11,69
17 06 04	izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*	0,4
19 12 03	obojeni metali	0,08
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	0,15
17 06 05*	građevinski materijali koji sadrže azbest	0,512
<b>2020.</b>		
17 04 05	željezo i čelik	2,75
<b>2021.</b>		
-	-	-

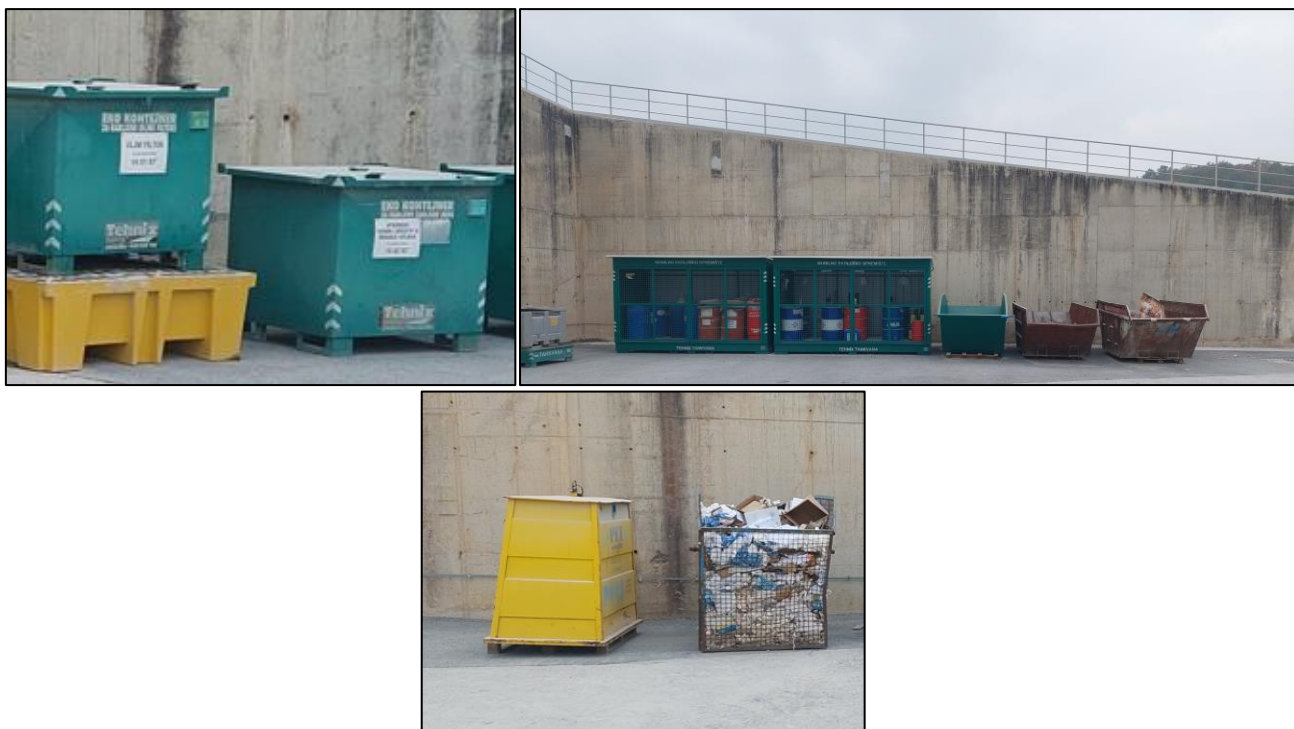
Skladišta otpada na lokaciji Tvornice vapna 2 nalaze se blizu upravne zgrade. Radi se o mobilnom ekološkom spremištu tvrtke Tehnix. Spremište je namijenjeno za smještaj posebnih vrsta otpada. Izrađeno je iz čeličnog lima s tankvanom s ispustom za ispušt eventualno prolivenih tekućina, te prekriveno podnom pocinčanom rešetkom po cijeloj površini s dimenzijom oka rešetke 30 x 30 x 3 mm. Cjelokupna konstrukcija spremišta izrađena je za mogućnost manipulacije te su u tu svrhu izrađeni standardni prihvatni za viličar te uške za prijenos dizalicom.<sup>4</sup> U njemu se skladište otpadna ulja (opasni otpad iz grupe 13) i filtri (KB 15 02 02\* apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima). Kraj mobilnog ekološkog spremišta nalaze se otvoreni spremnici za otpadne gume (KB 16 01 03), strugotine (KB 12 01 01 strugotine i opiljci koji sadrže željezo) i otpadno željezo (KB 17 04 05 željezo i čelik), zatvoreni spremnici postavljeni na tankvane u kojima se skladište uljni filtri i zauljeni apsorbenzi (KB 15 02 02\* apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima) te spremnici za skladištenje otpadnog papira i kartonske ambalaže (KB 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža) – **sl. 2.3-1**.

Neke se vrste otpada (koje nastaju u specifičnim situacijama) ne skladište već se po nastajanju predaju ovlaštenim tvrtkama na daljnju uporabu/zbrinjavanje. Takva je situacija s npr. navedenim izolacijskim materijalom (KB 17 06 04 izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01\* i 17

<sup>4</sup> Izvor: <https://tehnix.hr/proizvod/mobilno-ekolosko-spremise/>

06 03\*), azbestom koji se uklanjao s krova (17 06 05\* građevinski materijali koji sadrže azbest) ili obojenim metalima (KB 19 12 03).

U postupanju s otpadom primjenjuje se interni *Pravilnik o zbrinjavanju otpada na lokaciji Tvornica vapna 1.*



Sl. 2.3-1: Skladišta otpada na lokaciji Tvornice vapna 2

#### 2.3.3.2. Buduće stanje

Radom planiranog zahvata, nastajat će povremeno otpad od održavanja koji nastaje i danas radom tvornice (otpadni metali, zauljeni otpad i dr.). Količine se mogu procijeniti prema postojećem iskustvu na oko 50 kg papirne i kartonske ambalaže (KB 15 01 01), oko 1 t željeza i čelika (KB 17 04 05) i oko 100 kg apsorbensa, filtarskih materijala (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanina za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (KB 15 02 02\*). Otpad će se kao i danas skladištiti u za to namijenjenim spremnicima/skladištu otpada na lokaciji Tvornice vapna 2 (vidi **sl. 2.3-1**) prije predaje ovlaštenim tvrtkama na uporabu/zbrinjavanje. Ove količine su predviđene temeljem postojećih saznanja, odnosno pretpostavki o potencijalnim aktivnostima održavanja na lokaciji. Prilikom predaje otpada, vodit će se briga da je isti nastao na lokaciji Tvornice vapna 1, što je bitno za prateće listove.

Drvena prašina kojom se supstituira dio prirodnog plina za razliku od plinovitog goriva sadrži i neizgorivi dio (pepeo) koji će se izdvajati u filtru peći zajedno s prašinom od gotovog proizvoda, međutim isti neće narušavati postojeći sustav vraćanja filtarske prašine u proizvodni proces. Dakle ovaj potencijalni otpad će se i dalje vraćati u proces. Ukoliko dopremljeno zamjensko gorivo

neće biti specificirane granulacije, u situ će se izdvajati prevelike čestice goriva koje će se kao otpad slati na uporabu ili zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke. Procjenjuje se da će ovog otpada (KB 03 01 05, 15 01 03, 19 12 07, 20 01 38 i 02 01 03) nastajati u količini od oko 1 % od potrošnje dodatnog goriva, odnosno maksimalno 189 t/god. Ovaj otpad će se skladištiti u za to namijenjenom zatvorenom spremniku na lokaciji Tvornice vapna 1 prije predaje ovlaštenim tvrtkama na uporabu/zbrinjavanje.

## **2.4. SPOJ NA INFRASTRUKTURU**

Za pristup objektima i opremi čija se ugradnja predviđa ovim zahvatom koriste se postojeće prometnice unutar Tvornice vapna 1 InterCal Croatia d.o.o. Namjeravanim zahvatom u prostoru ne mijenjaju se postojeći uvjeti prometnica unutar postrojenja niti način priključenja na javno prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu.

Namjeravanim zahvatom u prostoru ne mijenjaju se postojeći uvjeti niti način priključenja na postojeći vodoopskrbni sustav.

Namjeravanim zahvatom u prostoru predviđeno je spajanje na postojeći interni energetska sustav, ali ne mijenjaju se postojeći uvjeti niti način priključenja na postojeći elektrodistribucijski sustav.

Namjeravanim zahvatom u prostoru ne mijenjaju se postojeći uvjeti niti način priključenja na postojeći sustav odvodnje.

Namjeravanim zahvatom u prostoru ne mijenjaju se postojeći uvjeti niti način priključenja na postojeću internu ili vanjsku telekomunikacijsku mrežu.

### 3. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

#### 3.1. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Za područje lokacije zahvata relevantni dokumenti prostornog uređenja su:

- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19) i
- Prostorni plan uređenja Općine Sirač (08.05.2006.), I. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Sirač, rujan 2015. ("Županijski glasnik" broj 7/15) i II. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Sirač, rujan 2020. ("Županijski glasnik" broj 7/20)

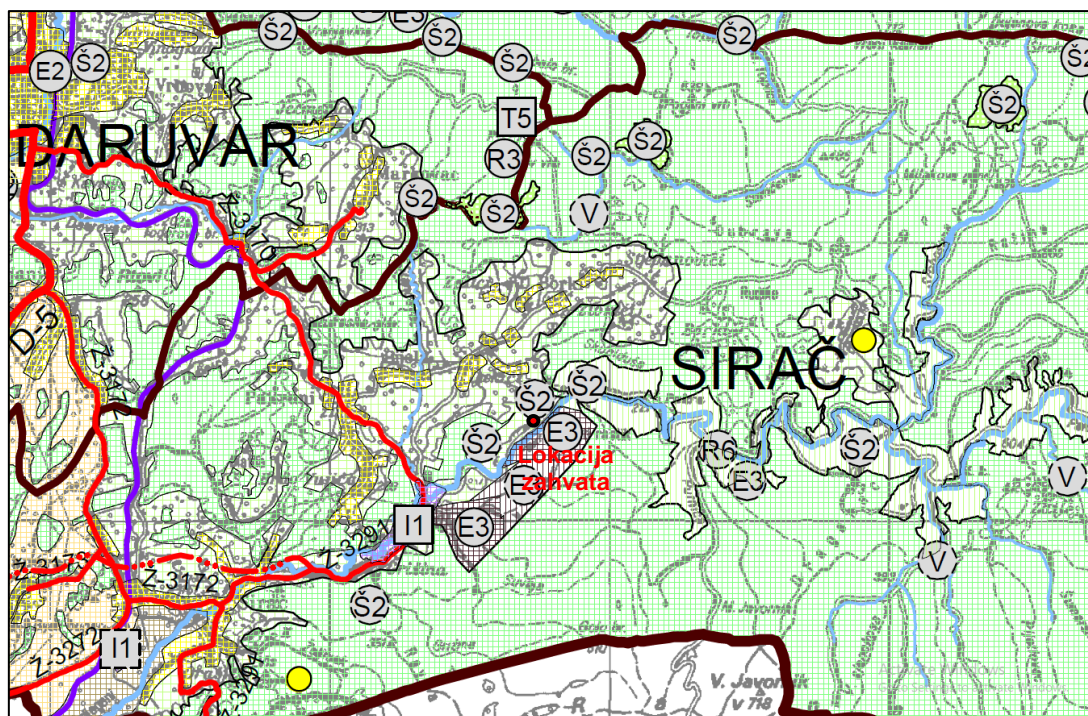
##### 3.1.1. PROSTORNI PLAN BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Prema Prostornom planu Bjelovarsko – bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19) za lokaciju zahvata i Tvornicu vapna 1 InterCal Croatia d.o.o. nije navedena namjena kao za Tvornicu vapna 2 istog operatera koja je smještena na području izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, gospodarske namjene, proizvodne - pretežito industrijske (I1) - **sl. 3.1-1**. Gospodarska proizvodna namjena za lokaciju ove tvornice registrirana je kao takva u Prostornom planu nižeg reda – Prostornom planu uređenja Općine Sirač.

Člankom 14.a određuje se da se razgraničenje površina izdvojenih građevinskih područja izvan naselja utvrđuje u PPUO/G-u određivanjem granica izdvojenog građevinskog područja, a prema odredbama, smjernicama i kriterijima ovog Plana. Unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja u PPUO/G-u se moraju odrediti neizgrađeni i neuređeni dijelovi, te područja planirana za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju (osim unutar obuhvata GUP-a) i prostori/površine pojedine namjene.

Sukladno čl. 54. st.1. za gospodarske sadržaje (građevine, opremu i pripadajuću infrastrukturu) ovim Planom su predviđeni prostorni i drugi uvjeti unutar prostora/površina za razvoj i uređenje izvan naselja, izdvojenih građevinskih područja izvan naselja. Stavkom 2. je definirano da se gospodarske djelatnosti lociraju u navedene prostore uz obvezu poštivanja slijedećih uvjeta:

- da racionalno koriste prostor,
- da su zasnovane na novim tehnologijama i programima prepoznatljivim i konkurentnim na domaćem i svjetskom tržištu,
- da su u skladu sa načelima zaštite svih sastavnica okoliša uvjetovanih posebnim propisima,
- da se usklade interesi korisnika prostora,
- da se očuva cjelovitost poljoprivrednih i šumskih površina i zaštiti njihova kvaliteta.



PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

- NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha / izgrađeni dio
- NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha / neizgrađeni dio
- NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

postojeće / planirano

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA

IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA

- PROIZVODNA NAMJENA  
I1 - pretežito industrijska, I3 - energetska, I4 - pretežito poljoprivredna
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA  
T4 - seoski turizam, T5 - izletnički turizam
- ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA
- POSEBNA NAMJENA
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
- GOSPODARSKA ŠUMA
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- VODNE POVRŠINE
- VODNE POVRŠINE (potencijalne)
- VODOTOCI I. REDA
- VODOTOCI II. REDA

IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

- PROIZVODNA NAMJENA  
I4 - pretežito poljoprivredna
- EKSPLOATACIJSKO POLJE MINERALNE SIROVINE - ENERGETSKE  
E1 - ugljikovodici, E2 - geotermalne vode
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (eksploatacijsko polje)  
E3 - ostalo
- POVRŠINE UZGAJALIŠTA (akvakultura)
- POVRŠINE UZGAJALIŠTA (akvakultura, potencijalne)
- ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA  
R2 - jahački centar, R3 - planinarjenje i zimski sportovi, R6 - izletnička rekreacija
- POSEBNA NAMJENA
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
- VRUJEDNO POLJOPRIVREDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA POLJOPRIVREDNA OBRADIVA TLA

PROMET

- CESTOVNI PROMET
- AUTOCESTA/BRZA CESTA
- BRZA CESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- OSTALE DRŽAVNE CESTE (u istraživanju)
- OSTALE DRŽAVNE CESTE (alternativna trasa)
- ŽUPANUSKE CESTE
- ŽUPANUSKE CESTE (moguća ili alternativna trasa)
- NERAZVRSTANA CESTA ŽUPANUSKOG ZNAČAJA
- RASKRŽJE CESTA U DVIJE RAZINE

ŽELJEZNIČKI PROMET

- ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA LOKALNI PROMET

ZRAČNI PROMET

- ZRAČNO PRISTANIŠTE
- LETJELIŠTE
- HELIODROM
- ZRAČNI PUT (međunarodni i domaći promet)
- ZRAČNI PUT (domaći promet)

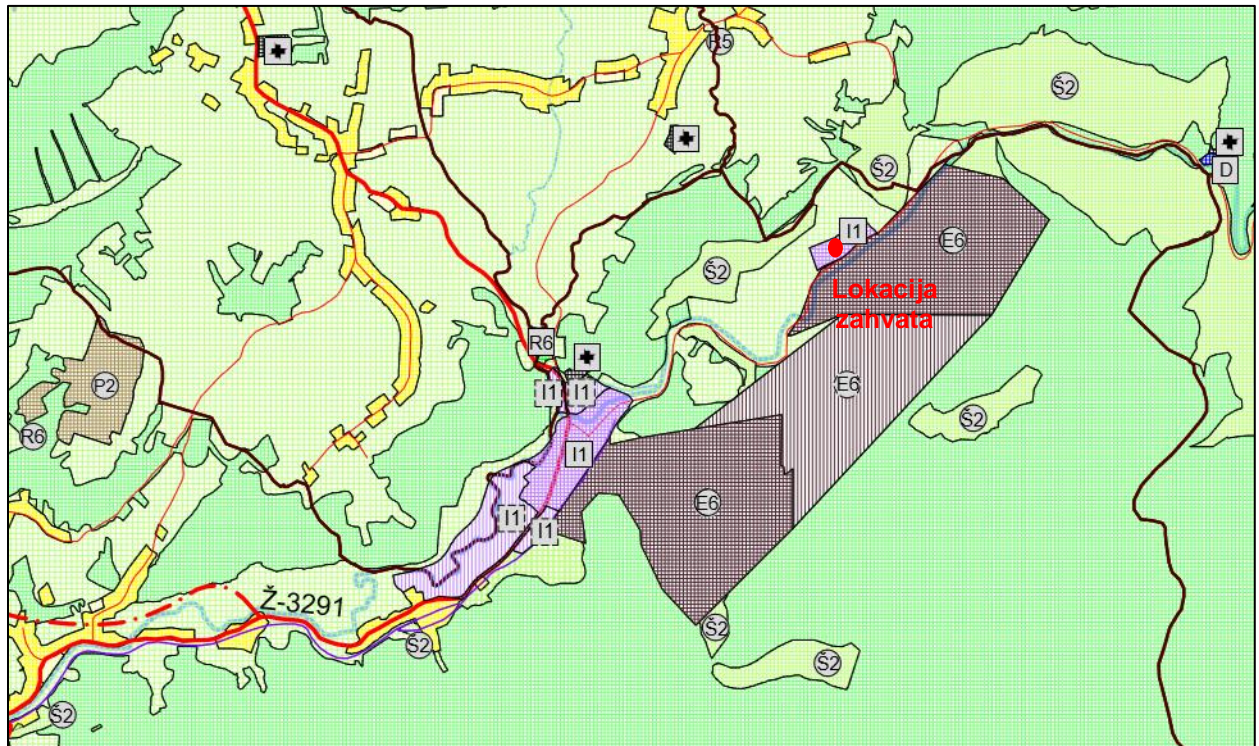
Sl. 3.1-1: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina iz Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije

### 3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE SIRAČ

Sukladno čl. 10. PPUO Sirač, Tvornica vapna 1 tvrtke InterCal Croatia d.o.o. smještena je na izdvojenom građevinskom području izvan naselja gospodarske proizvodne I1 – pretežito industrijske namjene - **sl. 3.1-2.**

Sukladno čl. 81. građevne čestice, zgrade i prostori za obavljanje bučnih i/ili djelatnosti sa izvorima zagađenja i potencijalno opasnih djelatnosti se temeljem odredbi, smjernica i kriterija ovog Plana u pravilu smještaju izvan građevinskog područja, te unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, gospodarske namjene-proizvodne i građevinskih područja naselja mješovite namjene-pretežito stanovanje i pretežito poljoprivredna gospodarstva, gospodarske namjene-proizvodne te prometne i druge infrastrukture - **sl. 3.1-3.**

Lokacija zahvata ne nalazi se na području s ograničenom gradnjom odnosno području posebnih ograničenja u korištenju izuzev što se nalazi na pretežito nestabilnom području kao i cijelo područje Općine - **sl. 3.1-4.**



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE
- GRANICA NASELJA

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA

postojeći/ planirano

- GRADEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- izgrađeni dio / neizgrađeni uređeni dio

PROMET

CESTOVNI PROMET

- DRŽAVNA BRZA CESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA - mogući ili alternativni koridor (trasa) cesta
- LOKALNA CESTA
- OSTALE CESTE KOJE NISU JAVNE

ŽELJEZNIČKI PROMET

- ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET
- ŽELJEZNIČKA PRUGA - ZA POSEBNI PROMET
- STAJALIŠTE ŽELJEZNICE
- CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA  
 IZDOJENO GRADEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA

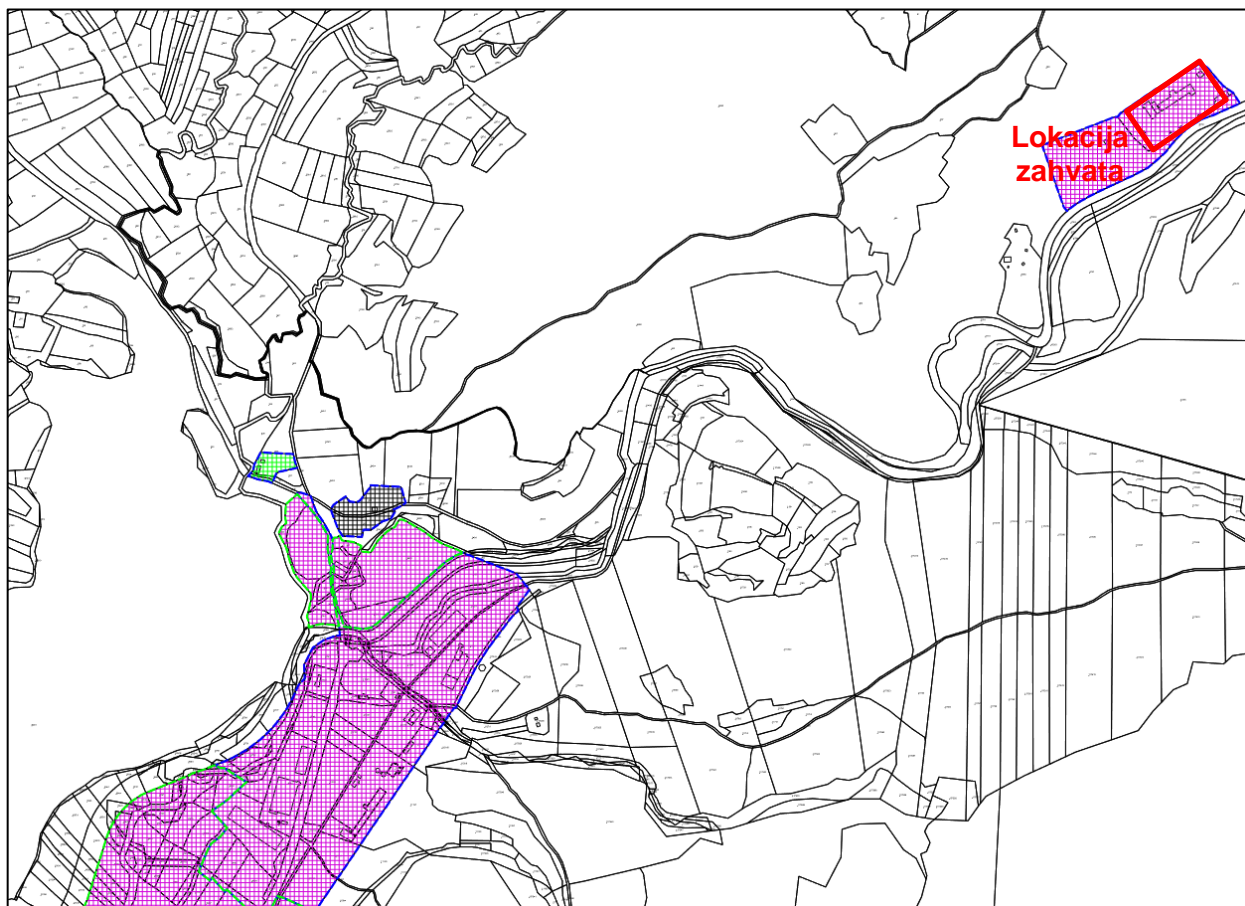
- GOSPODARSKA NAMJENA - proizvodna
- I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska
- JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
- SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
- R6 - izletnička rekreacija
- GROBLJE
- INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

IZVAN GRADEVINSKOG PODRUČJA

- POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
- E6 - kamen
- SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
- R6 - vodeni sportovi, R6 - izletnička rekreacija, R7 - kopneni sportovi
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- P2
- OSTALA OBRADIVA TLA
- P3
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- PŠ
- ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
- Š1
- ZAŠTITNA ŠUMA
- Š2
- POSEBNA NAMJENA
- N
- VODOTOK I. REDA
- VODOTOK II. REDA

Sl. 3.1-2: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina iz PPUO Sirač





#### TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

##### GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

- IZGRADENI DIO
- NEIZGRADENI UREĐENI DIO
- NEIZGRADENI NEUREĐENI DIO

##### GRANICA IZDOVOJENOG GRAĐEVINSKOG PODRUČJA IZVAN NASELJA

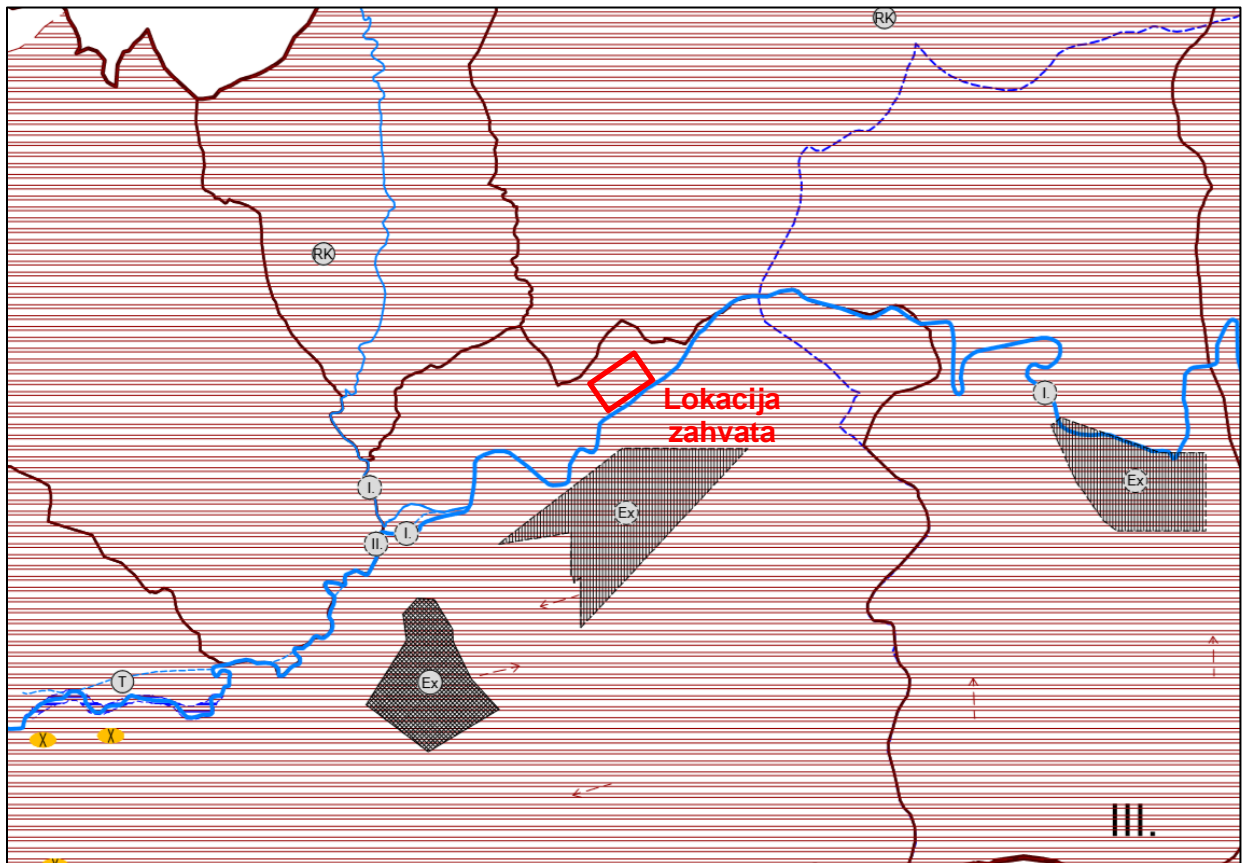
- - - IZGRADENI DIO
- - - NEIZGRADENI UREĐENI DIO
- - - NEIZGRADENI NEUREĐENI DIO

##### NAMJENA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

- POVREMENO STANOVANJE
- STAMBENA NAMJENA
- MJEŠOVITA NAMJENA  
pretežito povremeno stanovanje
- MJEŠOVITA NAMJENA  
pretežito stanovanje
- MJEŠOVITA NAMJENA  
pretežito stambeno-poslovna
- MJEŠOVITA NAMJENA  
pretežito poljoprivredna gospodarstva

- GOSPODARSKA NAMJENA  
proizvodna-pretežito industrijska
- GOSPODARSKA NAMJENA  
proizvodna-pretežito zanatska
- GOSPODARSKA NAMJENA  
poslovna
- JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
- SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
- JAVNE ZELENE POVRŠINE
- GROBLJA
- INFRASTRUKTURNI SUSTAVI
- OSTALO
- OBUHVAT OBVEZNE IZRADE UPU-a
- REZERVAT ZA  
POSTPLANSKU IZGRADNJU

Sl. 3.1-3: Kartografski prikaz 4.h Građevinsko područje naselja Sirač PPUO Sirač



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE
- GRANICA NASELJA

postojeće / planirano

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

Tlo

- AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE ILI ODRON
- PRETEŽITO NESTABILNA PODRUČJA
- ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNE SIROVINE (ostalo)

Vode

- VODOZAŠTITNO PODRUČJE - II. I III. ZONA
- VODOTOK - PLANIRANA VRSTA VODE
- POPLAVNO PODRUČJE

PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE  
 UREĐENJE I ZAŠTITA UGROŽENIH PODRUČJA - SANACIJA

- OŠTEĆENA SEOSKA CJELINA
- PODRUČJA CJELINE I DIJELOVI UGROŽENOG OKOLIŠA vode - V, IIo-T
- NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE

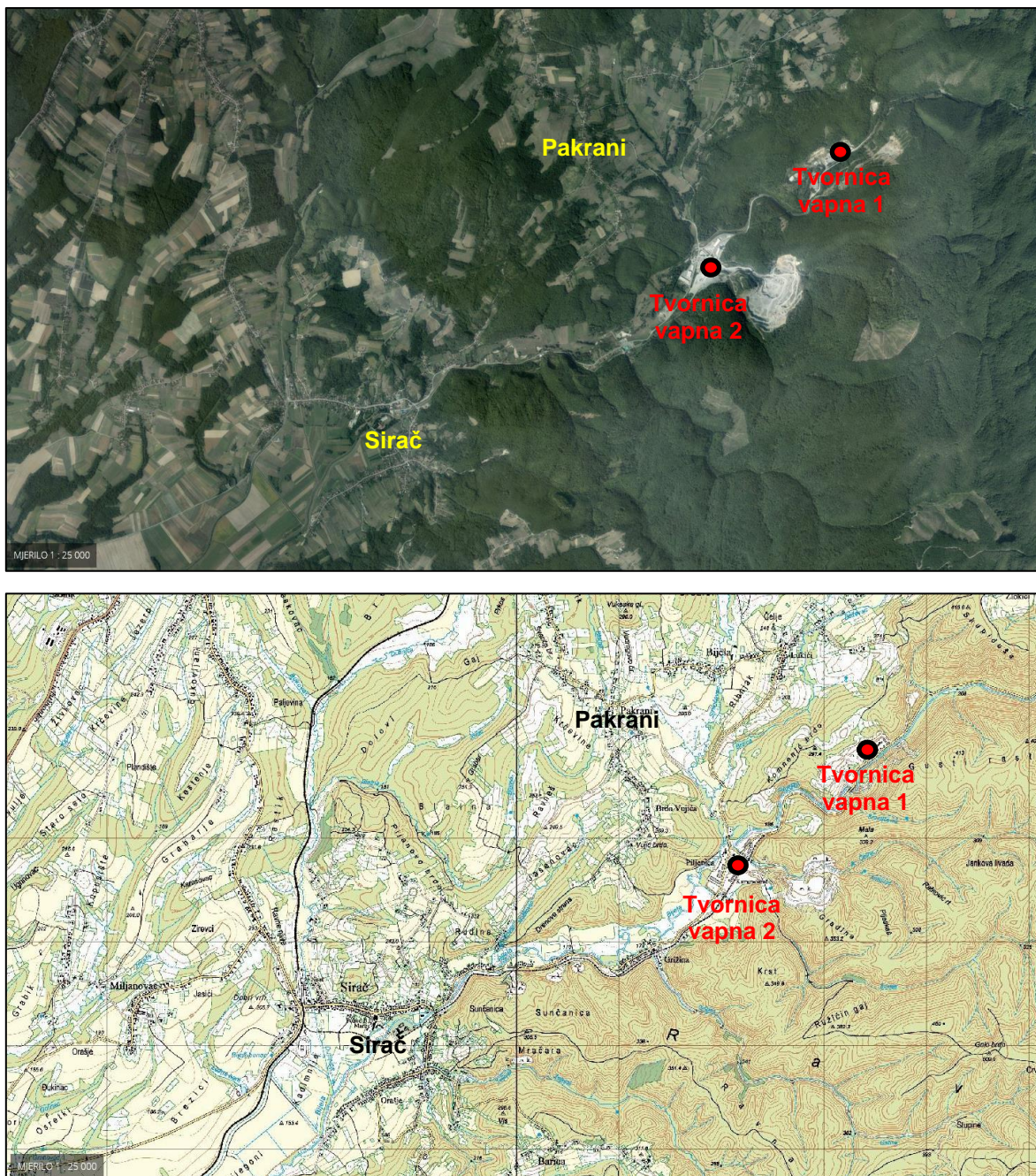
PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

- OBUHVAT OBAVEZNE IZRADE PROSTORNOG PLANA
- REZERVAT ZA POSTPLANSKU IZGRADNJU
- REZERVAT ZA POSTPLANSKU IZGRADNJU (akumulacija)
- ZONA ZABRANE GRADNJE UZ POSEBNU NAMJENU
- ZONA OGRANIČENE GRADNJE UZ POSEBNU NAMJENU - I. I II. ZONA

Sl. 3.1-4: Kartografski prikaz 3.b Uvjeti korištenja prostora i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Sirač

### 3.2. LOKACIJA ZAHVATA

Planirani zahvat smješta se unutar postojeće tvornice za proizvodnju vapna tvrtke InterCal Croatia d.o.o. na lokaciji Tvornice vapna 1 (nedaleko se nalazi Tvornica vapna 2 iste tvrtke) u naselju Sirač i istoimenoj Općini u Bjelovarsko – bilogorskoj županiji, na k.č. 469/3 k.o. Bijela. Šire područje lokacije tvornice prikazano je na **sl. 3.2-1**, a lokacija samog zahvata unutar tvornice na **sl. 3.2-2**.



Sl. 3.2-1: Šire područje oko lokacije Tvornice vapna 1 unutar koje se smješta planirani zahvat<sup>5</sup>

<sup>5</sup> <https://geoportal.dgu.hr/>



Sl. 3.2-2: Lokacija planiranog zahvata unutar Tvornice vapna 1

Građevna čestica je u potpunosti komunalno uređena. Parkiralište za potrebe kompleksa nalazi se unutar tvorničkog prostora s pristupom s javne prometnice.

Na parceli postoji razvijen sustav internih prometnica.

Na parceli postoje priključci na komunalnu infrastrukturu.

Na mjestu zahvata je postojeći uređeni plato (beton, asfalt). Novih uređenih površina nema.

### 3.3. KVALITETA ZRAKA

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije ne provodi se praćenje kvalitete zraka. Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) teritorij Republike Hrvatske prema razinama onečišćenosti zraka podijeljen je u pet zona i četiri aglomeracije čiji je obuhvat prikazan na **sl. 3.3-1**. Općina Sirač kao i cijela Bjelovarsko-bilogorska županija nalaze se u zoni HR 01 – Kontinentalna Hrvatska.

Za ocjenu onečišćenosti zone HR 01 uspostavljene su 3 automatske mjerne postaje državne mreže: Kopački rit, Desinić i Varaždin-1 čija lokacija je prikazana na **sl. 3.3-1**.



Sl. 3.3-1: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka<sup>6</sup>




Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) zone HR 01 – Kontinentalna Hrvatska prema Godišnjim izvješćima o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske dana je u **tab. 3.3-1** u nastavku. U **tab. 3.3-1** se također navodi osnova prema kojoj je donesena ocjena sukladnosti (mjerenja na određenim mjernim postajama ili objektivna procjena).

<sup>6</sup> Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu, MINGOR, studeni 2021.

Tab. 3.3-1: Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) zone HR 01 za razdoblje 2015. – 2020.<sup>7</sup>

Godina	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>	CO	Benzen	Pb, Cd, Ni, As u PM <sub>10</sub>	B(a)P u PM <sub>10</sub>
2015.	OP	D(i)	Kr, D	Kr, D	D	OP	OP	OP	OP
2016.	OP	Vž, D(i)	Kr, D(i)	Kr, D(i)	D(i)	OP	OP	OP	OP
2017.	OP	Vž	Kr	Kr	D(i)	OP	OP	OP	OP
2018.	OP	Vž, D(i)	Kr, D(i)	Kr, D(i)	Kr, D, Vž(i)	OP	OP	OP	OP
2019.	D(i)	Vž, D(i)	Kr, D(i)	Kr, D(i)	Kr, D, Vž	OP	OP	OP	
2020.	D(i)	Vž, D	Kr, D	Kr, D	Kr, D, Vž	OP	OP	OP	

Oznake:

Ocjena stanja kvaliteta zraka	
	Prva kategorija kvalitete zraka
	Druga kategorija kvalitete zraka
	Neocijenjeno

Ocjena onečišćenosti na temelju:	
OP	– objektivne procjene
Vž	– analiza rezultata mjerenja na postaji Varaždin-1;
D	– analiza rezultata mjerenja na postaji Desinić
Kr	– analiza rezultata mjerenja na postaji Kopački rit
(i)	– indikativna mjerenja (obuhvat podataka manji od 85 %)

Putem mjerenja i objektivne procjene u razdoblju 2015. – 2020. godine zona HR 01 unutar koje se nalazi lokacija zahvata ocjenjena je kao sukladna s okolišnim ciljevima kvalitete zraka za SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, benzen, metale (olovo, kadmij, nikal i arsen) u PM<sub>10</sub> i benzo(a)piren u PM<sub>10</sub>. Nesukladna s okolišnim ciljevima kvalitete zraka za prizemni ozon (prekoračenja ciljne vrijednosti na mjernejoj postaji Desinić) ocjenjena je u godinama 2015., 2016. i 2017. dok je u posljednje 3 godine ocjenjena kao sukladna. U zadnje dvije godine nije ocijenjena sukladnost s ciljevima zaštite okoliša za benzo(a)piren u PM<sub>10</sub>.

### 3.4. VODNA TIJELA

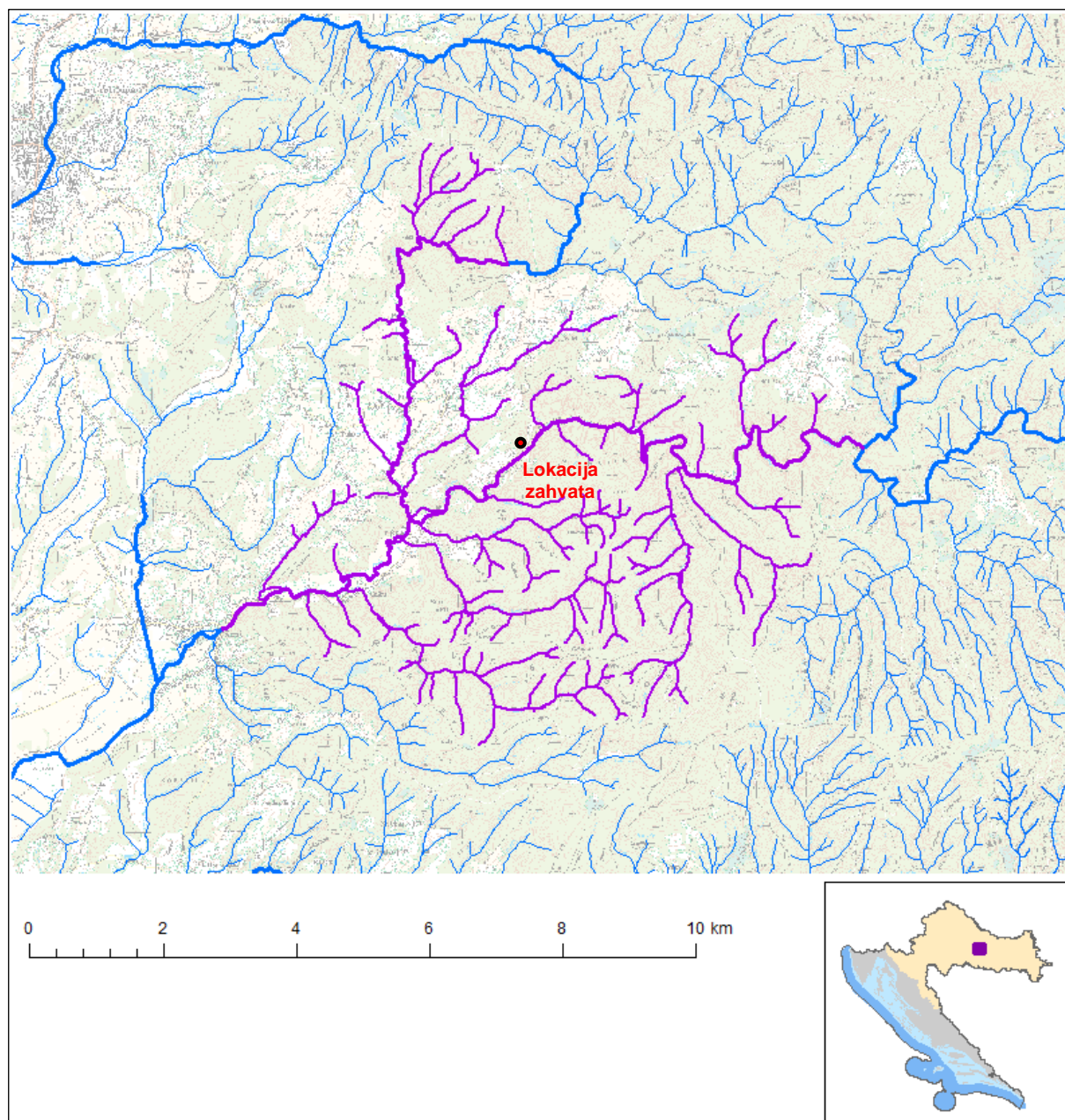
#### 3.4.1. POVRŠINSKE VODE

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. na širem području lokacije zahvata nalaze se vodna tijela površinskih kopnenih voda CSRN0052\_003, Bijela i CSRN0052\_002, Bijela. Na temelju zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/19-02/544, Urudžbeni broj: 15-19-1) u nastavku se daju karakteristike i stanje ovih vodnih tijela.

<sup>7</sup> Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015., 2016., 2017., 2018., 2019. i 2020. godinu

Tab. 3.4-1: Karakteristike vodnog tijela CSRN0052\_003, Bijela

<b>OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0052_003</b>	
Šifra vodnog tijela	CSRN0052_003
Naziv vodnog tijela	Bijela
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	22.7 km + 98.2 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje	rijeke Dunav
Podsliv	rijeke Save
Ekoregija	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR13356301*, HR2001330, HR2001403*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 3.4-1: Odnos lokacije zahvata prema vodnom tijelu CSRN0052\_003, Bijela

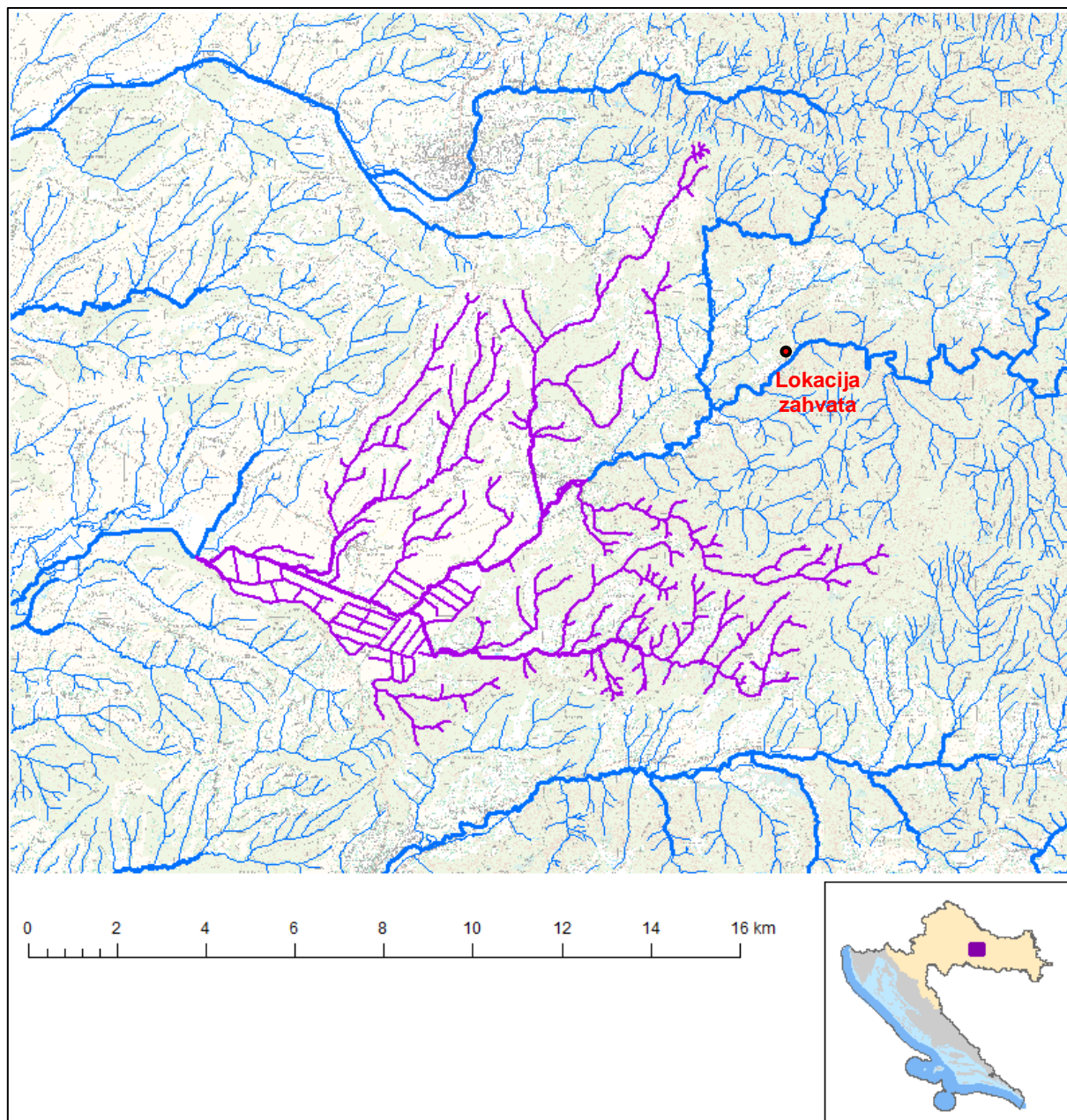


Tab. 3.4-2: Stanje vodnog tijela CSRN0052\_003, Bijela

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0052_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorogljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tab. 3.4-3: Karakteristike vodnog tijela CSRN0052\_002, Bijela

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0052_002	
Šifra vodnog tijela	CSRN0052_002
Naziv vodnog tijela	Bijela
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	22.7 km + 177 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje	rijeke Dunav
Podsliv	rijeke Save
Ekoregija	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR2000174, HR2001330*, HR2001403*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 3.4-2: Odnos lokacije zahvata prema vodnom tijelu CSRN0052\_002, Bijela

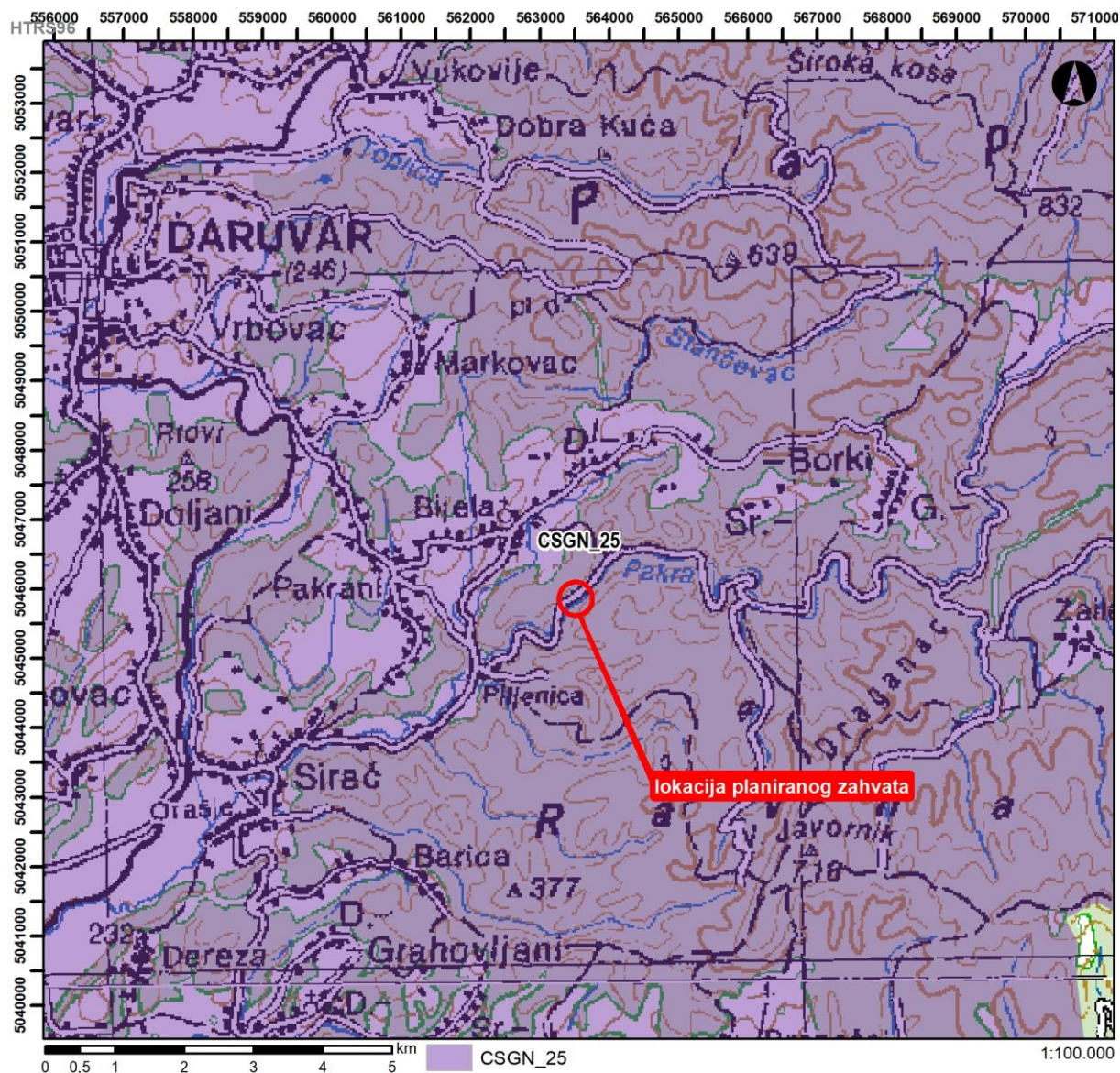
Tab. 3.4-4: Stanje vodnog tijela CSRN0052\_002, Bijela

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0052_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA:					
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin					
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

Stanje vodnih tijela CSRN0052\_002 Bijela i CSRN0052\_003 Bijela je dobro zbog dobrog ekološkog i dobrog kemijskog stanja.

### 3.4.2. PODZEMNE VODE

Na području lokacije zahvata nalazi se tijelo podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA (sl. 3.4-3) čije je stanje u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. ocijenjeno kao dobro - tab. 3.4-5.



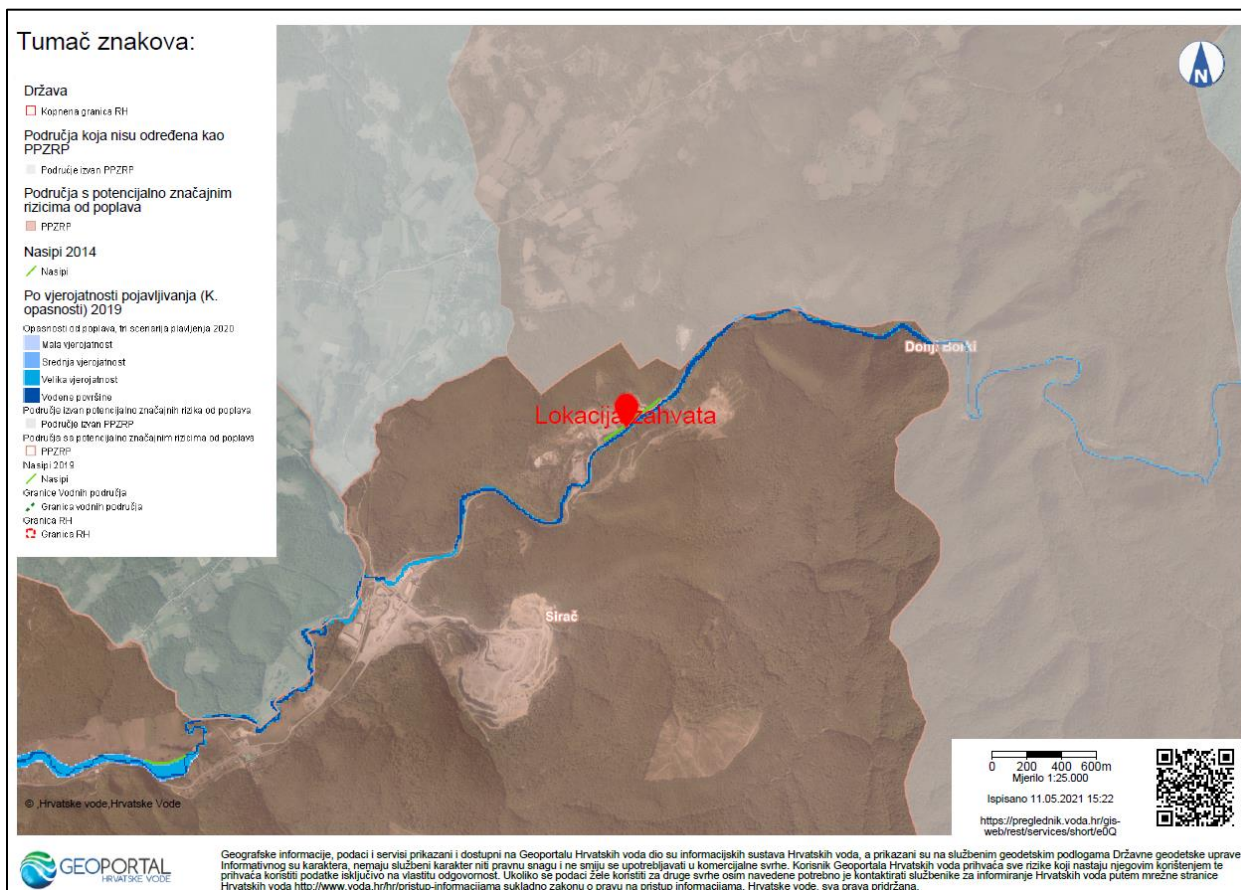
Sl. 3.4-3: Odnos lokacije zahvata prema tijelu podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

Tab. 3.4-5: Stanje tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

### 3.4.3. OPASNOST OD POPLAVA

Prema karti opasnosti od poplava na lokaciji zahvata nema opasnosti od poplavlivanja - sl. 3.4-4.



Sl. 3.4-4: Lokacija zahvata na karti opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja<sup>8</sup>

### 3.5. PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda su sukladno čl. 55. st. 2. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21):

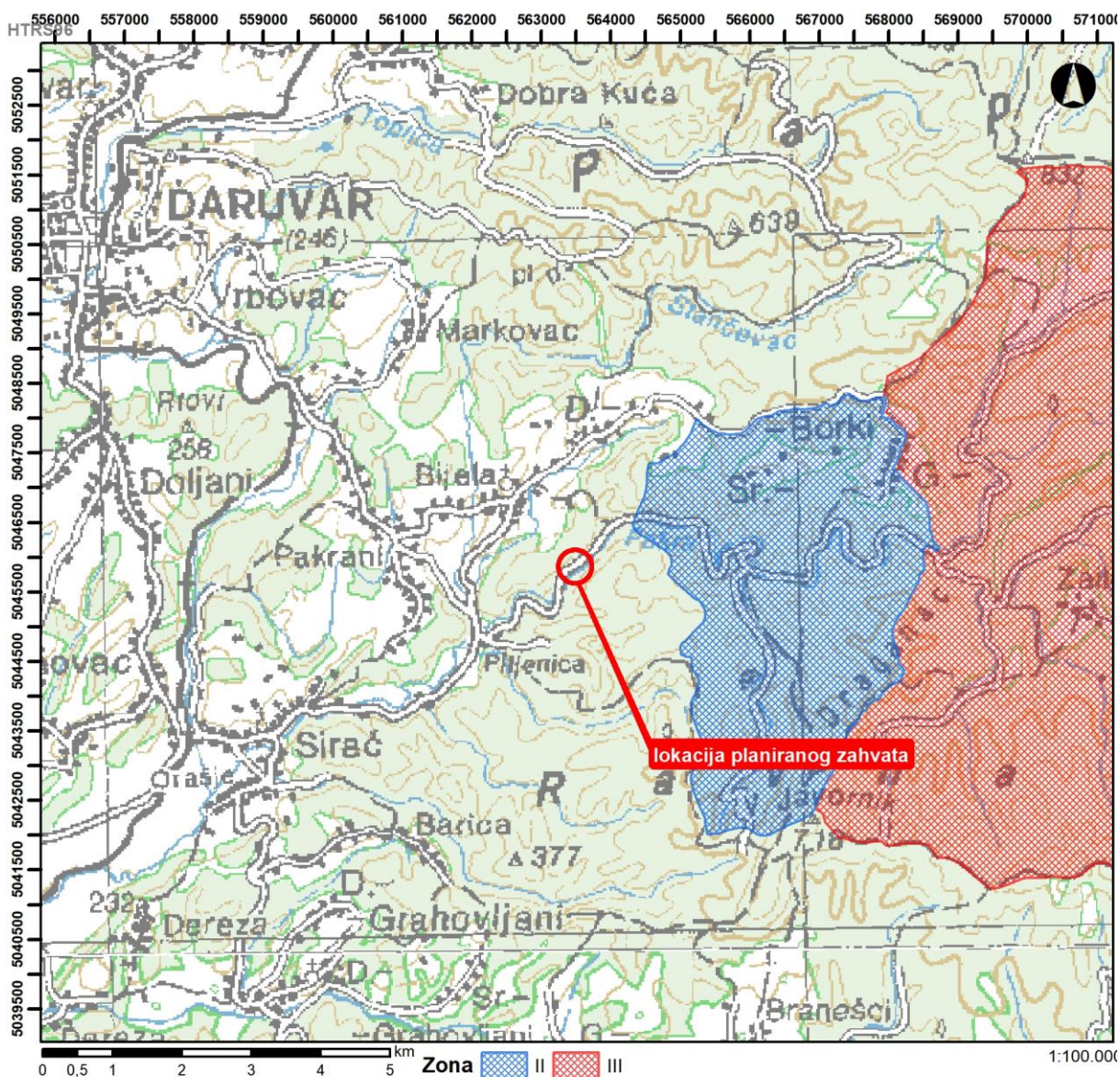
- sve vode za ljudsku potrošnju koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m<sup>3</sup> vode na dan ili kojima se opskrbljuje više od 50 ljudi i sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti,
- područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama odnosno područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba i vode pogodne za život i rast školjkaša,
- područja za kupanje i rekreaciju,
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate (osjetljiva i ranjiva područja),
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite i

<sup>8</sup> <http://korp.voda.hr/>

- područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.

**A. vode za ljudsku potrošnju koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m<sup>3</sup> vode na dan ili kojima se opskrbljuje više od 50 ljudi i vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti.** Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16).

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zona zaštite izvorišta – sl. 3.5-1.



Sl. 3.5-1: Odnos lokacije zahvata prema zonama zaštite izvorišta

## **B. područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama**

Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba proglašena su na dijelovima kopnenih površinskih voda Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11) dok su područja prijelaznih i priobalnih voda pogodna za život i rast školjaka proglašena Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjaka (NN 78/11).

Rijeke Bijela i Pakra ne spadaju u ciprinidne ili salmonidne vode.

## **C. područja za kupanje i rekreaciju**

Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju proglašavaju se odlukom jedinica lokalne samouprave za kupališta na kopnenim površinskim vodama, odnosno odlukom područne (regionalne) samouprave za morske plaže.

## **D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata**

Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

Dunavski sliv u cijelosti spada u sliv osjetljivog područja. Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje na ovom području ograničava su dušik i fosfor.

Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja – Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao  $\text{NO}_3^-$ ) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Površine s kojih se prihranjuju područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednoga podrijetla proglašavaju se ranjivim područjima. Ranjiva područja proglašena su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12). Na ranjivim područjima treba provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla. Područje lokacije zahvata ne nalazi se u ranjivom području.

## **E. područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode**

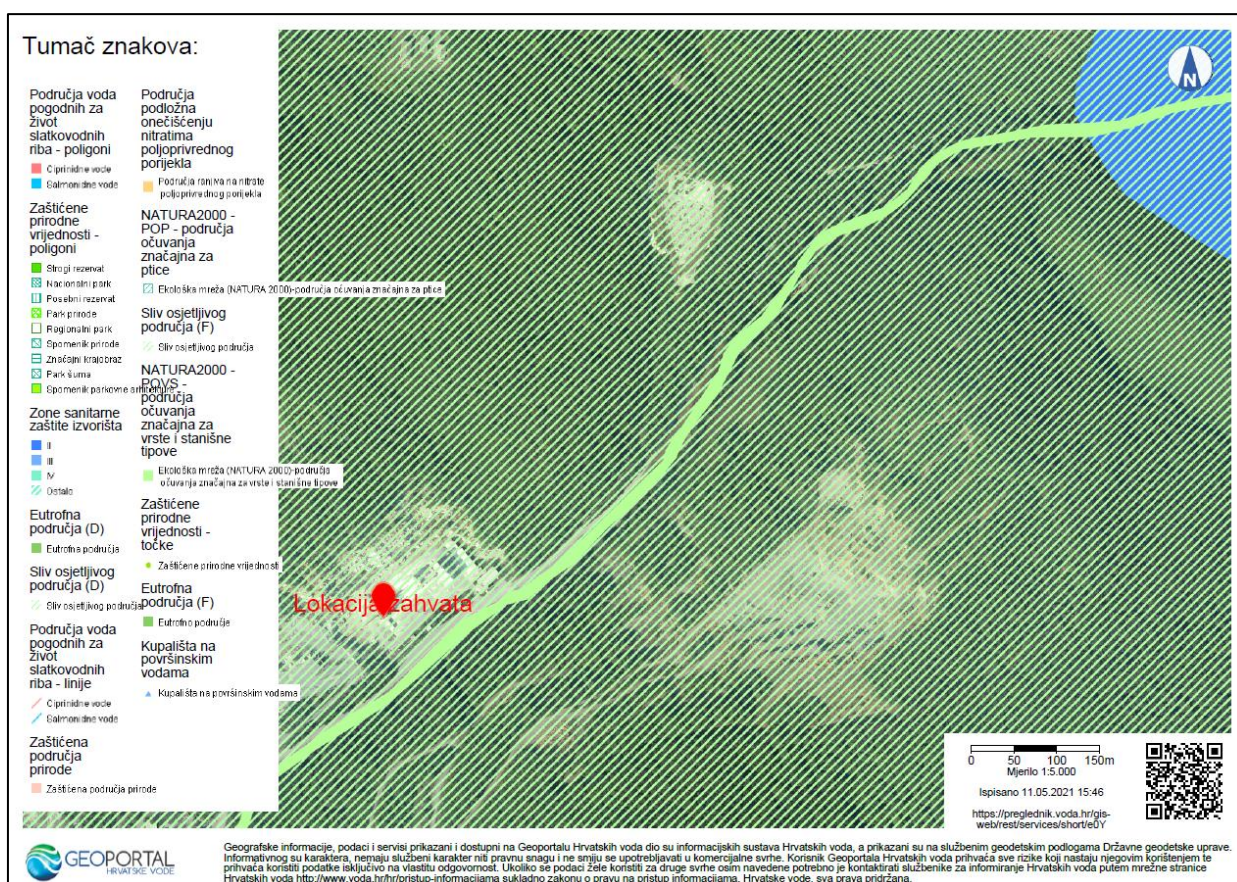
Dijelovi Ekološke mreže gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže opisan je u **pog. 3.9.**

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Odnos zahvata prema zaštićenim područjima sukladno Zakonu o zaštiti prirode opisan je u **pog. 3.8.**

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na slivu osjetljivog područja, uz lokaciju se proteže područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001330 Pakra i Bijela - **sl. 3.5-2**.



Sl. 3.5-2: Odnos lokacije zahvata prema područjima posebne zaštite voda<sup>9</sup>

### 3.6. POSTOJEĆE STANJE BUKE

U svibnju 2019. godine provedeno je mjerenje ekvivalentne buke okoliša na granicama parcele Tvornice vapna 1<sup>10</sup> (sl. 3.6-1) koja nastaje uslijed rada svih utjecajnih izvora buke pri režimima normalnih uvjeta rada.

U tu svrhu je mjerenje obavljeno u noćnim uvjetima - u periodu od 5:30 do 7 sati jer u noćnoj smjeni kontinuirano radi samo peć za proizvodnju vapna, a svakih 2 sata radi transporter sirovine iz bunkera do peći, te prema potrebi transporter živog vapna, oscilirajuće i vibracijsko sito živog vapna. Nakon 7:00 sati, uz te, ujedno i najdominantnije izvore buke, obavlja se odvoz živog vapna kamionima i dovoz sirovine na plato gdje se istovaruje u bunker sirovine. U vremenu od 7:00 do 17:00 sati, odnosno u dnevnim uvjetima rada, izvori buke postaju i sredstva transporta koja dovoze sirovinu, odnosno odvoze živo vapno iz silosa.

<sup>9</sup> <https://www.voda.hr/hr/registar-zasticenih-podrucja-podrucja-posebne-zastite-voda>

<sup>10</sup> Izvještaj o mjerenju buke okoliša - Objekt mjerenja: Tvornica vapna I INTERCAL d.o.o. Sirač, Ruđera Boškovića 56, ZAGREBINSPEKT d.o.o. Laboratorij za akustička mjerenja, Broj izvještaja: 21-AL 369-180-19, lipanj 2019.



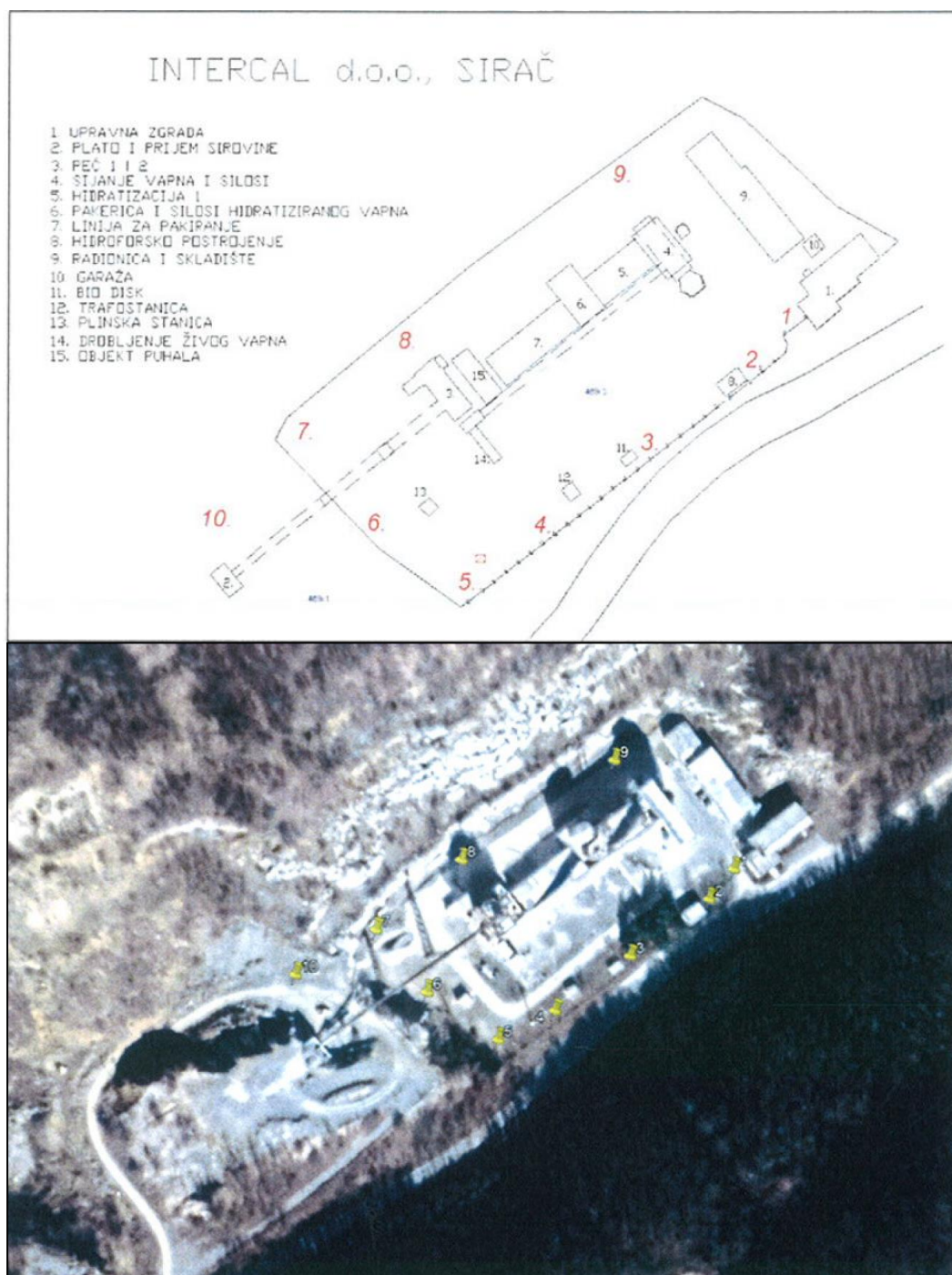
Tvornica vapna 1 se nalazi isključivo u industrijskoj zoni - **sl. 3.1-2** i **sl. 3.1-3**. Parcela je sa sjeveroistočne i sjeverozapadne strane omeđena brdom, s južnoistočne strane nalazi se prometnica, dok je s jugozapadne strane uzvisina na vrhu koje se nalazi plato i bunker za prijem sirovine.

Prema navedenim podacima rezultati mjerenja su uspoređeni prema zoni 5, a što je u skladu s člankom 5. tablicom 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08) - **tab. 3.6-1**.

*Tab. 3.6-1: Rezultati mjerenja ocjenske ekvivalentne razine buke na granici parcele Tvornice vapna 1 u dnevnim i noćnim uvjetima*

Br. mjernog mjesta	Opis mjernog mjesta	Ocjenska ekvivalentna razina buke za dnevne uvjete $LR_{Aq}$ , dB(A)	Dopuštena razina buke za dnevne uvjete $LR_{Aq}$ , dB(A)	Ocjenska ekvivalentna razina buke za noćne uvjete $LR_{Aq}$ , dB(A)	Dopuštena razina buke za noćne uvjete $LR_{Aq}$ , dB(A)
1.	Na kolnom ulazu u Tvornicu vapna I	67,2	80	63,1	80
2.	Kod hidroforskog postrojenja	67,4	80	65,6	80
3.	Kod postrojenja bio diska	69,5	80	67,6	80
4.	Kod trafostanice	66,4	80	65,8	80
5.	Kod južnog ugla parcele	74,3	80	73,8	80
6.	Kod plinske stanice	78,9	80	77,9	80
7.	Kod zapadnog ugla parcele	75,5	80	73,9	80
8.	Kod peći 1 za proizvodnju vapna	78,0	80	75,8	80
9.	Kod sita za prosijavanje vapna	63,4	80	61,9	80
10.	10 m od platoa za prijem sirovine	74,1	80	72,1	80

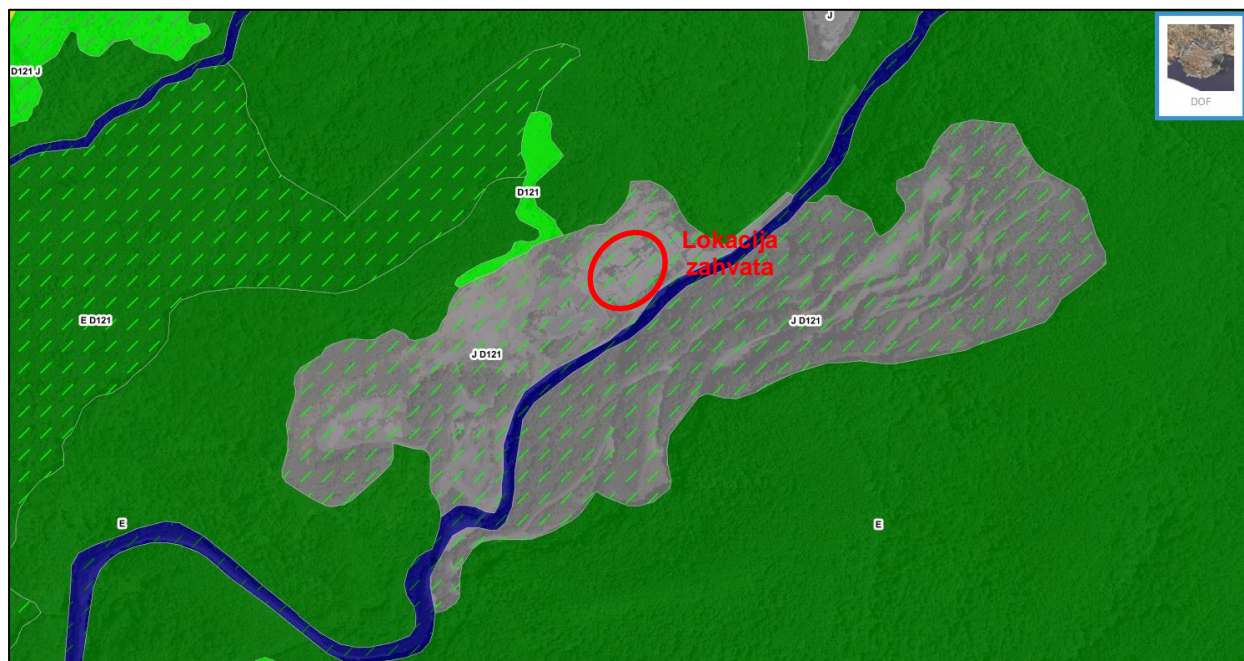
Temeljem izvršenog mjerenja ekvivalentne ocjenske razine buke Tvornice vapna 1 na adresi Ruđera Bokovića 56 u Siraču na definiranim mjernim mjestima iz **tab. 3.6-1** ustanovljeno je da je razina buke sukladna za uvjete dana i noći postavljenim akustičkim zahtjevima.



Sl. 3.6-1: Lokacije mjernih mjesta na granici parcele Tvornice vapna 1

### 3.7. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata kao i cijela Tvornica vapna 1 tvrtke InterCal Croatia d.o.o. nalazi se na području mozaika stanišnih tipova J. Izgrađena i industrijska staništa / D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva - **sl. 3.7-1**. Prema karti staništa RH 2004. lokacija zahvata se nalazi na području J43, Površinski kopovi.

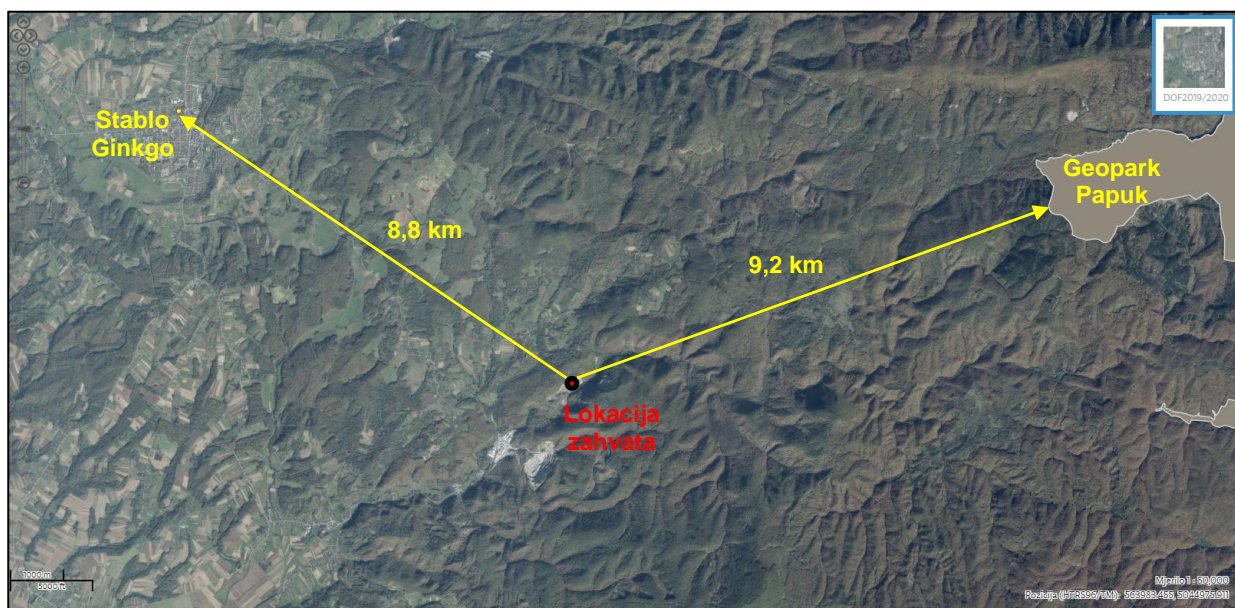


Sl. 3.7-1: Položaj lokacije zahvata na karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016.

Sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22) na području lokacije zahvata ne nalaze se ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi.

### 3.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

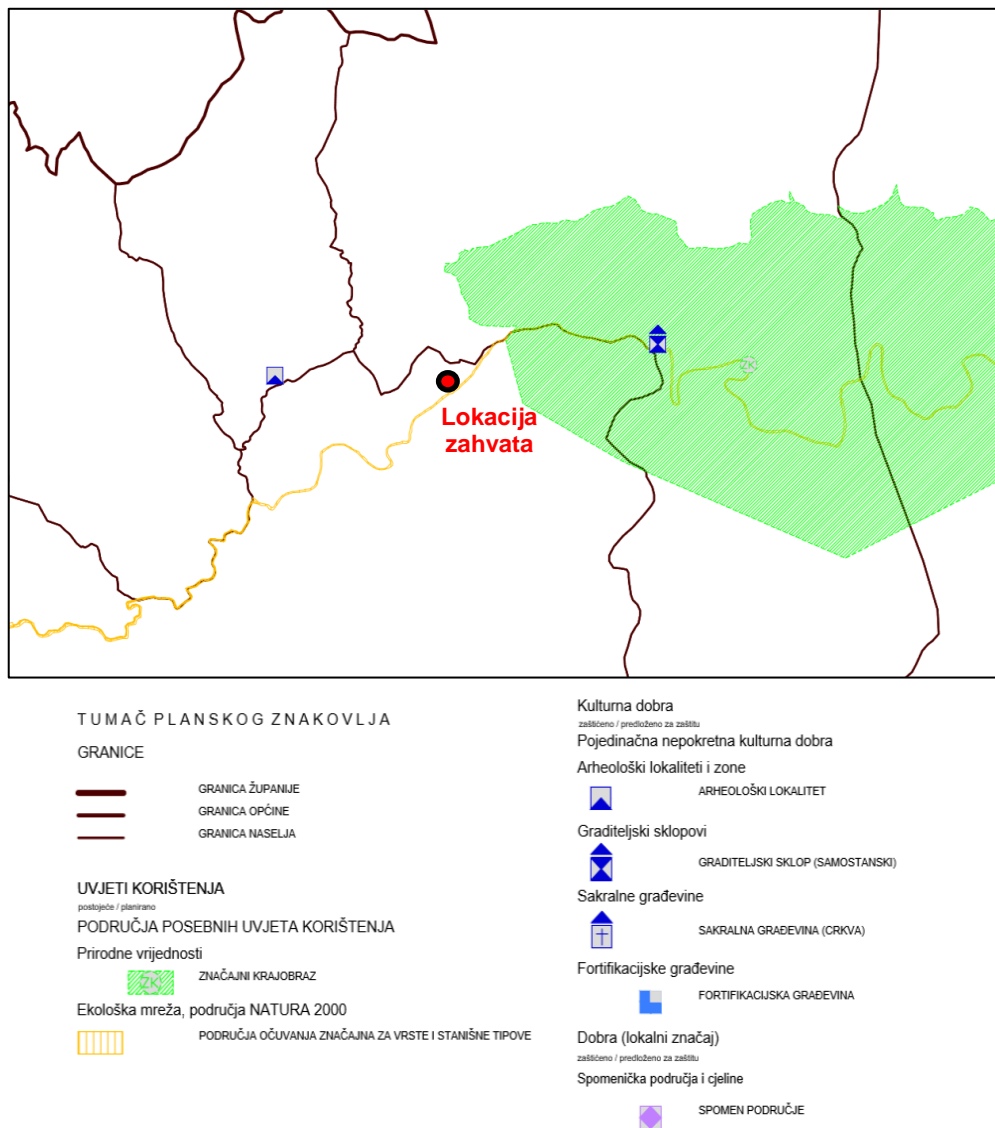
U široj okolini (cca 5 km) lokacije zahvata nema područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Najbliže zaštićeno područje nalazi se 8,8 km sjeverozapadno u Daruvaru, a radi se o spomeniku parkovne arhitekture, pojedinačnom stablu Ginkgo (Ginkgo biloba L.) – **sl. 3.8-1**. Također, na 9,2 km sjeveroistočno nalazi se Geopark Papuk (međunarodno UNESCO proglašenje) koji obuhvaća nešto veće područje od Parka prirode Papuk – **sl. 3.8-1**.



Sl. 3.8-1: Odnos lokacije zahvata prema zaštićenim područjima prirode<sup>11</sup>

Na oko 800 m od lokacije zahvata nalazi se temeljem PPUO Sirač predložena (evidentirana) površina za zaštitu značajni krajobraz Kanjon rijeke Pakre – **sl. 3.8-2**. Također, Prostornim planom Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19) predlaže se vrednovanje i moguća zaštita temeljem odredbi Zakona o zaštiti prirode značajnog krajobraza Kanjon rijeke Pakre – **sl. 3.8-3**.

<sup>11</sup> <http://www.biportal.hr/gis/>



Sl. 3.8-2: Kartografski prikaz 3.a Uvjeti zaštite prostora iz PPUO Sirač



postojeće/planirano

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Ekološka mreža, područja NATURA 2000



PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE



PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE

Prirodne vrijednosti



REGIONALNI PARK



SPOMENIK PRIRODE  
B - botanički



ZNAČAJNI KRAJOBRAZ



PARK ŠUMA



SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE



TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA

Sl. 3.8-3: Odnos lokacije zahvata prema Prostornim planom Bjelovarsko-bilogorske županije definiranih postojećih i planiranih područja prirodne baštine

### 3.9. EKOLOŠKA MREŽA

Na samoj lokaciji Tvornice vapna 1, odnosno lokaciji planiranog zahvata nema područja ekološke mreže, međutim na oko 60 metara od lokacija peći za proizvodnju vapna proteže se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001330 Pakra i Bijela – sl. 3.9-1. Na oko 4 km jugozapadno od lokacije zahvata nalazi se još i područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2000174 Trbušnjak – Rastik.



Sl. 3.9-1: Odnos lokacije zahvata prema područjima ekološke mreže<sup>12</sup>

Područje HR2001330 Pakra i Bijela proteže se na površini od 144,2 ha, a ciljne vrste ovog područja navedeni su u **tab. 3.9-1**.

Tab. 3.9-1: Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001330 Pakra i Bijela

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR2001330	Pakra i Bijela	1	Vidra	<i>Lutra lutra</i>
		1	Obična lisanka	<i>Unio crassus</i>

Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001330 Pakra i Bijela nisu definirani.

<sup>12</sup> <http://www.biportal.hr/gis/>

### 3.10. KULTURNA DOBRA

Na području Općine Sirač nalaze se tri zaštićena i jedno preventivno zaštićeno pojedinačno nepokretno kulturno dobro – **tab. 3.10-1**.

*Tab. 3.10-1: Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na području Općine Sirač<sup>13</sup>*

Oznaka	Mjesto	Naziv	Pravni status	Klasifikacija
P-5965	Bijela	Arheološko nalazište "Benediktinski samostan Sv. Margarete"	Preventivno zaštićeno	Arheološka baština
Z-5195	Donji Borki	Sklop građevina manastira Pakra	Zaštićeno	Sakralna graditeljska baština
Z-2101	Sirač	Crkva Pohoda Blažene Djevice Marije	Zaštićeno	Sakralna graditeljska baština
Z-5193	Sirač	Stari grad Sirač	Zaštićeno	Profana graditeljska baština

Na području Općine Sirač nalaze se i druga kulturna dobra regionalnog i lokalnog značaja čije su lokacije zajedno s lokacijama kulturnih dobara navedenih u **tab. 3.10-1** prikazane na kartografskom prikazu 3.a Uvjeti zaštite prostora (**sl. 3.8-2**) iz Prostornog plana uređenja Općine Sirač. Iz navedenog prikaza se može utvrditi kako na lokaciji zahvata nema zaštićenih kulturnih dobara.

<sup>13</sup> <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>



## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA

#### 4.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

##### 4.1.1.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na zrak tijekom izgradnje javljat će se zbog prašenja koje prati izvođenje građevinskih (prije svega zemljanih) radova te zbog emisija onečišćujućih tvari (prvenstveno NO<sub>x</sub>-a i čestica) teških vozila te građevinskih strojeva i opreme. Međutim, budući da zahvat nije velikog obima, niti građevinski radovi, koji će se odvijati unutar postojećeg postrojenja, neće biti velikog obima niti dugotrajni.

Budući da je lokacija zahvata na većoj udaljenosti od naselja, ove emisije neće negativno utjecati na kvalitetu zraka na području naselja, a iste se također mogu minimizirati primjenom odgovarajućih mjera suzbijanja generiranja i širenja prašine te odgovarajućom organizacijom gradilišta.

##### 4.1.1.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tipični produkti izgaranja koji se u zrak emitiraju iz peći za proizvodnju vapna su: sumporni dioksid, dušikovi oksidi, ugljikov monoksid te čestice (PM<sub>10</sub>). Granične vrijednosti emisija za navedeni proces proizvodnje vapna uz korištenje biomase, te emisije u zrak (maksimalne pri GVE) pri radu nazivnim kapacitetom Tvornice vapna 1 (za svaku peć) tvrtke InterCal Croatia d.o.o. dane su u **tab. 4.1-1**. Visina ispusta svake peći iznosi 21 metar, a u atmosferu se ispuštaju dimni plinovi temperature 63 °C.

Tab. 4.1-1: Emisije onečišćujućih tvari u procesu proizvodnje vapna (emisija po svakoj peći)

Onečišćujuća tvar	Granične vrijednosti emisija (GVE)	Emisija onečišćujućih tvari
NO <sub>x</sub>	500 mg/m <sup>3</sup>	7,48 kg/h
SO <sub>2</sub>	200 mg/m <sup>3</sup>	2,99 kg/h
Čestice	10 mg/m <sup>3</sup>	0,15 kg/h
CO	500 mg/m <sup>3</sup>	7,48 kg/h

Onečišćenje zraka u okolini zahvata ocijenjeno je na temelju rezultata proračuna modelom disperzije AERMOD<sup>14</sup> primjenom „screening“ metodologije<sup>15</sup> kojom se dobivaju maksimalne

<sup>14</sup> AERMOD model je standardni model disperzije koji Američka agencija za zaštitu okoliša (US EPA) preporučuje za korištenje za procjenu utjecaja na kvalitetu zraka na lokalnoj skali.

<sup>15</sup> „Screening“ proračun podrazumijeva proračun s generiranim matricom meteoroloških podataka umjesto podataka dobivenih meteorološkim mjerenjima. Na taj se način dobivaju različite kombinacije meteoroloških parametara pa time i onih koji će dovesti do pojave najvećih koncentracija u okolišu.

koncentracije u zraku. S obzirom na reljefne karakteristike okolice zahvata, proračun disperzije proveden je uzimajući u obzir konfiguraciju terena.

Proračunom je obuhvaćeno područje veličine 10 x 10 km u čijem su središtu ispusti peći za proizvodnju vapna Tvornice vapna 1. Središnje područje veličine 4 x 4 km pokriveno je mrežom gustoće receptora 100 x 100 metara, a ostatak područja receptorima gustoće 250 x 250 metara. Dodatno, koncentracije onečišćujućih tvari proračunate su na lokacijama Tvornici vapna 1 najbližih stambenih objekta u naseljima Donji Borki i Sirač. Najbliža kuća u naselju Donji Borki nalazi se 850 metara sjeverno od ispusta peći, a najbliža kuća u naselju Sirač je 2,6 km jugozapadno od ispusta peći Tvornice vapna 1.

Rezultati proračuna su maksimalne satne koncentracije onečišćujućih tvari: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> u receptorima. Maksimalne 8-satne koncentracije, maksimalne dnevne koncentracije te srednje godišnje koncentracije izračunate su primjenom odgovarajućeg faktora u skladu sa „screening“ metodologijom proračuna<sup>16</sup>. Faktori pretvorbe određeni su na način da precjenjuju maksimalne vrijednosti koncentracija kod duljih vremena usrednjavanja<sup>17</sup>.

U **tab. 4.1-2** dan je pregled rezultata proračuna utjecaja maksimalnih emisija pri proizvodnji vapna nakon dogradnje planiranog zahvata na najbližim receptorima u naseljima Donji Borki i Sirač. Usporedba rezultata proračuna s graničnim vrijednostima konzervativna je iz nekoliko razloga. Maksimalne satne, maksimalne 8-satne i maksimalne 24-satne (dnevne) koncentracije uspoređene su s graničnom vrijednošću ne uzimajući u obzir dozvoljeni broj prekoračenja. Kada je riječ o NO<sub>2</sub> treba napomenuti da je glavina emisije NO<sub>x</sub> u formi NO koji u atmosferi prelazi u NO<sub>2</sub>. Ovdje je pretpostavljeno da sav emitirani NO oksidacijom trenutno prijeđe u NO<sub>2</sub> u atmosferi čak i u neposrednoj blizini izvora čime su dobivene precijenjene vrijednosti unutar nekoliko kilometara od ispusta. Na naseljenim područjima u okolici Tvornice vapna 1 neće doći do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka zbog emisija iz peći. S obzirom na smještaj tvornice u udolini, proračun modelom daje povišene koncentracije onečišćujućih tvari pri vrhovima obronaka brežuljaka koji okružuju tvornicu.

*Tab. 4.1-2: Maksimalni utjecaj na kvalitetu zraka Tvornice vapna 1 na najbližem naseljenom području*

Vrijeme usrednjavanja	Tvar	Mjerna jedinica	Donji Borki	Sirač	Granična vrijednost
<b>Maksimalne satne koncentracije</b>	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	72	13	350 µg/m <sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	179	33	200 µg/m <sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4	1	-
	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,03	-
<b>Maksimalna 8-satna koncentracija</b>	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,03	10 mg/m <sup>3</sup> maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost
<b>Maksimalne 24-satne koncentracije</b>	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	43	8	125 µg/m <sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine

<sup>16</sup> AERSCREEN User's Guide (US EPA, 2016)

<sup>17</sup> Technical Support Document for Exposure Assessment and Stochastic Analysis, OEHHA, August, 2012

Vrijeme usrednjavanja	Tvar	Mjerna jedinica	Donji Borki	Sirač	Granična vrijednost
	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	2,1	0,4	50 μg/m <sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
Srednje godišnje koncentracije	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	18	3,3	40 μg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	0,4	0,07	40 μg/m <sup>3</sup>

Temeljem rezultata konzervativnog proračuna modelom disperzije može se zaključiti da će utjecaj emisija iz peći Tvornice vapna 1 biti zanemariv za PM<sub>10</sub> i CO. Emisije SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> iz peći podići će razinu satnih ili dnevnih koncentracija tih tvari. Srednje godišnje koncentracije izračunate „screening“ metodologijom izuzetno su konzervativne.

Uspoređujući maksimalne koncentracije iskazane u **tab. 4.1-2** s graničnim vrijednostima, proizlazi da je najznačajniji utjecaj emisija Tvornice vapna 1 na kvalitetu zraka vezan za onečišćenje zraka dušikovim dioksidom. S obzirom da se tvornica nalazi izvan urbanog područja, pozadinsko onečišćenje zraka je nisko. Najbliži veći izvor emisije dušikovitog dioksida je Tvornica vapna 2, smještena 1,8 km jugozapadno od Tvornice vapna 1. Zbog velike udaljenosti između tvornica ne može doći do „poklapanja“ maksimuma te je kumulativni utjecaj na onečišćenje zraka ovih dviju tvornica zanemariv. Isto vrijedi i za onečišćenje zraka sumpornim dioksidom i ugljikovim monoksidom kao rezultat emisija dviju tvornica vapna na području Sirača.

U kontinentalnim krajevima Hrvatske pozadinsko onečišćenje zraka najviše je izraženo glede dnevnih koncentracija čestice PM<sub>10</sub> u sezoni grijanja. Zbog malih emisija čestica iz peći tvornice vapna utjecaj na kvalitetu zrak je relativno mali, posebice na naseljenim područjima smještenima u dolini.

Ukratko se može zaključiti da emisije iz dviju peći Tvornice vapna 1 neće narušiti postojeću prvu kategoriju kvalitete zraka za SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO i čestice PM<sub>10</sub> na okolnom području.

#### 4.1.2. UTJECAJ NA TLO I STANJE VODA

##### 4.1.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje do utjecaja na tlo može doći uslijed akcidentnih izlivanja goriva i drugih za okoliš štetnih tekućina koje se mogu koristiti tijekom izgradnje (ulja, boje i lakovi i dr.). Ukoliko se izlivanja ne saniraju (uklanjanje onečišćenog tla), onečišćenje može doprijeti kroz dulje vrijeme (ukoliko je geološka građa propusna) do podzemnih voda. Također do nepovoljnih utjecaja na tlo i podzemne vode može doći uslijed nepropisnog skladištenja otpada i opasnih tvari. Ovi utjecaji se minimiziraju i sprječavaju propisnim skladištenjem opasnih tvari i otpada, odgovarajućom manipulacijom pri čemu ne dolazi do izlivanja te sanacijom onečišćenja ukoliko do izlivanja dođe uslijed nepredviđenog, iznenadnog događaja.

#### 4.1.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Budući da radom zahvata ne nastaju novi tokovi otpadnih voda te da se za potrebe rada sustava prihvata, skladištenja i manipulacije zamjenskog goriva (biomase) ne koriste tvari opasne za okoliš, da je sustav zatvoren te nema kontakta između biomase (zamjenskog goriva) i tla te oborinskih voda, zahvat neće imati utjecaj na tlo i stanje voda, odnosno neće negativno utjecati na stanje vodnog tijela CSRN0052\_003, Bijela.

#### 4.1.3. UTJECAJ NA BIO – EKOLOŠKE ZNAČAJKE

##### 4.1.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Lokaciju planiranog zahvata (uvođenje biomase kao dodatnog goriva uz prirodni plin u peći za proizvodnju vapna) karakterizira stanišni tip Izgrađena i industrijska staništa / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Utjecaji tijekom izgradnje zahvata odnose se na rekonstrukciju i dogradnju pogona opremom potrebnom za korištenje biomase (vidi **pog. 2.1.2**). S obzirom da se predmetna rekonstrukcija odnosi na lokaciju unutar postojećeg postrojenja, da zahvat nije velikog obima kao što niti građevinski radovi, koji će se odvijati unutar postojećeg postrojenja, neće biti velikog obima niti dugotrajni, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na bio-ekološke značajke tijekom izgradnje zahvata.

##### 4.1.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Lokaciju planiranog zahvata (uvođenje biomase kao dodatnog goriva uz prirodni plin u peći za proizvodnju vapna) karakterizira stanišni tip Izgrađena i industrijska staništa / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Postrojenje „Tvornica vapna 1“ u Siraču je u radu te je postojeće gorivo prirodni plin. Radom planiranog zahvata neće nastajati novi tokovi otpadnih voda te se za potrebe rada sustava prihvata, skladištenja i manipulacije zamjenskog goriva (biomase) neće koristiti tvari opasne za okoliš. Također, sustav će biti zatvoren te neće imati kontakta između biomase (zamjenskog goriva) i tla te oborinskih voda. Nadalje, s obzirom da je utjecaj prašenja i buke postojećeg postrojenja prostorno ograničen praktički na lokaciju zahvata, planirani zahvat nije izvor značajnog dodatnog utjecaja na bio-ekološke značajke.

#### 4.1.4. UTJECAJ BUKE

##### 4.1.4.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj buke javljat će se uslijed korištenja radnih strojeva na gradilištu te teretnih vozila za potrebe dopreme građevinskog materijala i otpreme otpadnog materijala. Nastale pojave su neizbježne, privremenog karaktera i kratkotrajnog utjecaja, dominantnog na predmetnoj lokaciji.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem

mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja 'noć' ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika. Samo iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

S obzirom na odvijanje izgradnje unutar postojećeg industrijskog postrojenja koje ne graniči s područjem u kojem borave ljudi (stambena ili mješovita namjena), odnosno s obzirom na udaljenost od najbližih stambenih objekata i smještaj postrojenja u usjeku brda utjecaj buke gradilišta je zanemariv.

#### 4.1.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

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 (NN 143/21) - **tab. 4.1-3**.

Tab. 4.1-3: Najviše dopuštene ocjenske razine buke u otvorenom prostoru prema Pravilniku

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{R,Aeq}$ / 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

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{R,Aeq}$ / dB(A)			
		$L_{day}$	$L_{evening}$	$L_{night}$	$L_{den}$
5.	<p>Zona gospodarske namjene pretežito zanatske.</p> <p>Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene.</p> <p>Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima.</p> <p>Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta.</p> <p>Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove.</p> <p>Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovni objekata, suha marina, marina.</p>	65	65	55	67
6.	<p>Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti.</p> <p>Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja.</p> <p>Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.</p>	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.			

Izvori buke planiranog zahvata su istovarna rampa, transporter biomase, cjevovodi pneumatskog transporta i puhala za pneumatski transport.

Dopuštena ocjenska razina buke imisije za Tvornicu vapna 1 sukladno Okolišnoj dozvoli na granici postrojenja iznosi 80 dB(A). U novom Pravilniku više nema ovog ograničenja. Zahvat ne graniči sa zonama 1 – 4, odnosno, najbliže područje mješovite pretežito stambene namjene nalazi se na oko 2,6 km jugozapadno od lokacije zahvata na području naselja Sirač i najbliže područje mješovite namjene pretežito poljoprivredna gospodarstva na oko 850 m sjeverno (preko Komnenić brda) na području naselja Donji Borki (vidi **sl. 3.1-2** i **sl. 3.1-3**).

Prema predmetnom Pravilniku uvjeti za nove zahvate propisani su člankom 5. kako slijedi: " Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne 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)."

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata te njegovu udaljenost od područja mješovite namjene (prvih stambenih objekata) te njegov smještaj u usjeku brda, za očekivati je da će utjecaj buke planiranog zahvata biti minimalan te unutar propisanih okvira.

#### 4.1.5. OTPAD

##### 4.1.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Procjenjuje se da će tijekom izgradnje zahvata nastati sljedeće vrste i količine otpada:

- KB 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža: 1 t
- KB 15 01 02 plastična ambalaža: 500 kg
- KB 17 03 02 bitumenske mješavine koje nisu navedene pod 17 03 01\*: 19,2 t
- KB 17 04 05 željezo i čelik: 5 t
- KB 17 05 04 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03\*: 147,2 t
- KB 17 09 04 miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01\*, 17 09 02\* i 17 09 03\*: 28,2 t
- KB 15 02 02\* apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima: 100 kg

Otpad KB 15 01 01, 15 01 02 (otpadna ambalaža), KB 17 04 05 i KB 15 02 02\* će se odvoziti na lokaciju Tvornice vapna 2 gdje će se skladištiti u za taj otpad namijenjenim spremnicima/skladištima (vidi **sl. 2.3-1**) prije predaje ovlaštenim tvrtkama na oporabu/zbrinjavanje. Otpadni asfalt, zemlja i kamenje te otpadni armirani beton koji se definiraju ključnim brojevima 17 03 02, 17 05 04 i 17 09 04 će se privremeno skladištiti na asfaltiranoj podlozi na lokaciji izgradnje (lokaciji Tvornice vapna 1) te po završetku pojedine faze izgradnje odvoziti s lokacije putem ovlaštene tvrtke. Prilikom predaje otpada, vodit će se briga da je isti nastao na lokaciji Tvornice vapna 1, što je bitno za prateće listove.

##### 4.1.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Kako je već opisano u **pog. 2.3.3.2** radom planiranog zahvata, nastajat će povremeno otpad od održavanja koji nastaje i danas radom tvornice (otpadni metali, zauljeni otpad i dr.). Količine se mogu procijeniti prema postojećem iskustvu na oko 50 kg papirne i kartonske ambalaže (KB 15 01 01), oko 1 t željeza i čelika (KB 17 04 05) i oko 100 kg apsorbenza, filtarskih materijala (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanina za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (KB 15 02 02\*). Otpad će se kao i danas skladištiti u za to namijenjenim spremnicima/skladištu otpada na lokaciji Tvornice vapna 2 (vidi **sl. 2.3-1**) prije predaje ovlaštenim tvrtkama na oporabu/zbrinjavanje. Prilikom predaje otpada, vodit će se briga da je isti nastao na lokaciji Tvornice vapna 1, što je bitno za prateće listove.

Ukoliko dopremljeno zamjensko gorivo neće biti specificirane granulacije, u situ će se izdvajati prevelike čestice goriva koje će se kao otpad slati na oporabu ili zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke. Procjenjuje se da će ovog otpada (KB 03 01 05, 15 01 03, 19 12 07, 20 01 38 i 02 01 03)

nastajati u količini od oko 1 % od potrošnje dodatnog goriva, odnosno maksimalno 189 t/god. Ovaj otpad će se skladištiti u za to namijenjenom zatvorenom spremniku na lokaciji Tvornice vapna 1 prije predaje ovlaštenim tvrtkama na uporabu/zbrinjavanje.

#### 4.1.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

##### 4.1.6.1. Utjecaj na klimatske promjene

###### 4.1.6.1.1. *Općenito o klimatskim promjenama*

Globalna promjena klime danas je jedan od najvećih izazova čovječanstva. Znanstveno je utvrđeno da su vodeći uzroci promjene klime povećana emisija stakleničkih plinova, najviše kao posljedica izgaranja fosilnih goriva i intenzivne poljoprivrede te sječe prašuma.

Žurna potreba djelovanja na ublažavanju klimatskih promjena prepoznata je na globalnoj razini i Republika Hrvatska treba pridonijeti u najvećoj mogućoj mjeri smanjenjem emisija stakleničkih plinova.

Osnovni ciljevi zaštite okoliša u tom smjeru su zacrtani **Pariškim sporazumom o klimatskim promjenama**. Pariški sporazum o klimatskim promjenama je klimatski sporazum potpisan na 21. zasjedanju Konferencije stranaka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) u Parizu 2015. godine. Sporazum je postignut 12. prosinca 2015. godine, a stupio je 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 ojačavanje 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.

Krajem 2019. godine Europska komisija je predstavila **Europski zeleni plan**<sup>18</sup> - glavni strateški razvojni dokument za Europsku uniju. Cilj Europskog zelenog plana je postizanje održivosti gospodarstva EU-a pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije prema održivim, resursno učinkovitim rješenjima.

Europski zeleni plan sadržava 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.

Republika Hrvatska, kao dio EU-a, dijeli klimatsku ambiciju da EU bude klimatski neutralna do 2050. godine iskazanu Europskim zelenim planom.

Na temelju članka 11. Zakona o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (NN 123/17) Hrvatski sabor na sjednici 5. veljače 2021. donio je **Nacionalnu razvojnu**

<sup>18</sup> KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA Europski zeleni plan; COM(2019) 640 final



**strategiju Republike Hrvatske do 2030. godine** (NN 13/21). Nacionalna razvojna strategija usklađena je s Europskim zelenim planom i ona pruža okvir za provedbu strateških ciljeva čije će ispunjavanje omogućiti ostvarivanje zacrtanih razvojnih smjerova i definirane vizije Hrvatske 2030. godine.

Nadalje, na temelju članka 12. stavka 5. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19.) Hrvatski sabor je na sjednici 2. lipnja 2021. donio **Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** (NN 63/21). Ovo je prva dugoročna strategija Republike Hrvatske, koja sukladno propisanoj strukturi iz EU Uredbe o upravljanju, daje analizu mogućnosti razvoja društva prema društvu s niskim emisijama stakleničkih plinova.

Svrha Niskougljične strategije je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisija stakleničkih plinova.

Klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te 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.

#### 4.1.6.1.2. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Kao obveznik sukladno Uredbi o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova<sup>19</sup> postrojenje Tvornica vapna 1 ima ishođenu Dozvolu za emisije stakleničkih plinova (KLASA: UP/I 351-02/13-90/05, URBROJ: 517-06-1-2-1-14-16 od 31. ožujka 2014., KLASA: UP/I 351-02/16-90/17, URBROJ: 517-06-1-2-17-20 od 20. studenoga 2017., KLASA: UP/I 351-02/19-89/23, URBROJ: 517-04-1-1-19-1 od 13. ožujka 2019., KLASA: UP/I 351-02/21-90/01, URBROJ: 517-04-1-1-21-2 od 5. siječnja 2021. i KLASA: UP/I 351-02/21-90/07, URBROJ: 517-04-1-1-21-5 od 14. lipnja 2021.).

Emisije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) nastaju izgaranjem goriva (prirodnog plina) u peći za proizvodnju vapna (danas radi samo jedna peć) te žarenjem karbonata (vapnenca i dolomita) pri čemu nastaje vapno. Procesne emisije čine oko 80 % emisije CO<sub>2</sub>. Emisije CO<sub>2</sub> u razdoblju 2019. – 2021. godina dane su u **tab. 4.1-4.**

Tab. 4.1-4: Emisije CO<sub>2</sub> iz Tvornice vapna 1 tvrtke InterCal Croatia d.o.o.

Emisije CO <sub>2</sub>	2019.	2020.	2021.
Emisije od izgaranja, t/god	8.486	8.346	11.403
Procesne emisije, t/god	35.718	34.951	52.309
<b>UKUPNO, t/god</b>	<b>44.204</b>	<b>43.297</b>	<b>63.712</b>

<sup>19</sup> Sukladno točki 11. Proizvodnja vapna ili kalcinacija dolomita ili magnezita u rotacijskim ili drugim pećima proizvodnog kapaciteta iznad 50 tona na dan. U vrijeme ishođenja dozvole na snazi je bila Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12) dok je danas na snazi Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 89/20).

Upravo realizacijom planiranog zahvata nastoji se ostvariti smanjenje emisija CO<sub>2</sub> od izgaranja goriva u peći. Supstitucijom 70 % prirodnog plina biomasom očekuje se smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za oko 16,7 kt na godinu za obje peći<sup>20</sup>.

Zahvat je usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21). U dijelu 6.5. Industrija navodi se kako emisija stakleničkih plinova prerađivačke industrije čini oko 21,1 % ukupnih emisija Republike Hrvatske (2018. godina), od čega se 48,3 % odnosi na emisije uslijed izgaranja goriva, a 51,7 % na procesne emisije. U sklopu ovog sektora nisu uračunate emisije do kojih dolazi uslijed proizvodnje električne energije i topline koja je predana prerađivačkoj industriji, jer se one obračunavaju u drugim sektorima. Najveći izvori emisije stakleničkih plinova, zajedno s velikim energetskim izvorima, uključeni su u ETS sustav. To su: proizvodnja cementa, **proizvodnja vapna** i ostalih mineralnih proizvoda, proizvodnja amonijaka i dušične kiseline te proizvodnja željeza i čelika.

U potpoglavlju 6.5.3. Smjernice za niskougljični razvoj u razdoblju do 2030. godine kao jedna od smjernica navodi se sljedeće: „U ovom razdoblju, industrija koja je u ETS-u, treba poduzeti konkretne korake u približavanju referentnim vrijednostima najboljih raspoloživih tehnika. Navedeno podrazumijeva povećanje energetske učinkovitosti, modernizaciju procesa, **prelazak na goriva s manje ugljika**, korištenje vodika kao energenta, povećanje korištenja klimatski neutralne električne energije.“

#### 4.1.6.1.3. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti<sup>21</sup>

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
<b>Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)</b>	Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena? Ovim projektom uvodi se korištenje dodatnog goriva (biomase), goriva čija je emisija CO <sub>2</sub> jednaka nuli te će se time smanjiti emisije CO <sub>2</sub> u Tvornici vapna 1. Ova mjera je jedna od smjernica Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu za sektor Industriju. Pri tome provedba projekta neće prouzročiti značajnu štetu u drugim kategorijama okoliša, kako je obrađeno u ostalim poglavljima ovog elaborata.

#### 4.1.6.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

##### 4.1.6.2.1. Opažene klimatske promjene

U Sedmom nacionalnom izvješću i trećem dvogodišnjem izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) opisane su klimatske

<sup>20</sup> Izgaranjem biomase dolazi do emisije CO<sub>2</sub>, no prema preporuci IPCC-a (IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan) ona ne ulazi u izračun ukupne nacionalne emisije (iskazuje se kao informacija) jer su emisije CO<sub>2</sub> prethodno apsorbirane tijekom rasta i razvoja biomase. Ponori ili emisije ugljikova dioksida uslijed promjene u biomasi šume računaju se u okviru sektora Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo.

<sup>21</sup> Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961.-2010. godina na temelju podataka temperature zraka na 41 meteorološkoj postaji i količinama oborine na 137 meteoroloških postaja. U nastavku je dan kratki opis klimatskih promjena na temelju navedenog izvješća, s naglaskom na promjene koje su statistički značajne.

### Temperatura zraka

Trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) u razdoblju 1961.-2010. ukazuju na zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi srednje godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Pozitivnim trendovima srednje godišnje temperature zraka najviše su doprinijeli ljetni trendovi porasta temperature zraka. Na većini analiziranih meteoroloških postaja zabilježen je porast *srednjih godišnjih temperatura zraka* u iznosu od 0,2 do 0,3 °C na 10 godina.

Na najvećem broju meteoroloških postaja porast *srednjih maksimalnih temperatura zraka* bio je između 0,3 i 0,4 °C na 10 godina dok je porast *srednjih minimalnih temperatura zraka* bio između 0,2 i 0,3 °C na 10 godina. Porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli ljetni, proljetni i zimski trendovi. Porast srednjih minimalnih temperatura zraka najizraženiji je u ljetnim, a zatim zimskim mjesecima. Najmanje promjene maksimalnih i minimalnih temperatura imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile neznačajne.

Zatopljenje se očituje u svim *indeksima temperaturnih ekstrema* u razdoblju 1961.-2010. godine na području Hrvatske. Zapaženo je povećanje broja toplih dana i toplih noći te smanjenje broja hladnih dana i hladnih noći. Također, produljeno je trajanje toplih razdoblja i smanjeno trajanje hladnih razdoblja.

Srednje prostorne temperature zraka odnosno prosječne vrijednosti temperature zraka za područje Hrvatske dane u **tab. 4.1-5** i **tab. 4.1-6**, izračunate su iz podataka 11 meteoroloških postaja: Osijek, Varaždin, Zagreb-Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split-Marjan, Dubrovnik i Hvar kojima je razmjerno ujednačeno pokriveno područje Hrvatske.

Trend zatopljenja na području Hrvatske ogleda se u porastu prosječnih desetgodišnjih temperatura zraka u razdoblju 1961.-2010. kao što se vidi iz **tab. 4.1-5**. U **tab. 4.1-5** iskazane su i vrijednosti anomalije temperature odnosno odstupanja u odnosu na prosječnu temperaturu za razdoblje 1961.-1990. koja iznosi 12,7 °C. Prosječna temperatura za desetljeće 1961.-1970. jednaka je prosjeku za 30-godišnje razdoblje 1961.-1990. godine. Samo je srednja dekadna temperatura za razdoblje 1971.-1980. bila niža za 0,1 °C od one za razdoblje 1961.-1990. U desetljećima koja su slijedila prosječne dekadne temperature sve više odstupaju od prosjeka za standardno klimatsko razdoblje 1961.-1990. U prvom desetljeću 21. stoljeća prosječna je temperatura za Hrvatsku bila 1 °C viša od prosjeka za standardno klimatsko razdoblje 1961.-1990. što je u skladu s globalnim trendom zatopljenja.

Prema izvješću Svjetske meteorološke organizacije<sup>22</sup> razdoblje 2001.-2010. je najtoplije desetljeće otkada postoje moderna meteorološka mjerenja diljem svijeta. Devet od deset najtoplijih godina prostorne temperature zraka za Hrvatsku pripadaju prvoj dekadi 21. stoljeća. U

<sup>22</sup> WMO, 2013 : The global climate 2001-2010 – A decade of climate extremes, summary report

**tab. 4.1-6** prikazani su godišnji prosjeci temperatura zraka za područje Hrvatske u razdoblju od 2001.-2010. te anomalije u odnosu na prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine. Kao što se vidi iz **tab. 4.1-6** u prosjeku je u Hrvatskoj bila najtoplija 2007. godina, no 2008. je bila tek neznatno „hladnija“.

*Tab. 4.1-5: Srednje dekadne prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 1961.-2010.*

Desetgodišnje razdoblje	1961.-1970.	1971.-1980.	1981.-1990.	1991.-2000.	2001.-2010.
Temperatura (°C)	12,7	12,6	12,8	13,3	13,7
Anomalija (°C) u odnosu na prosjek 1961-1990. godina	0,0	-0,1	0,1	0,6	1,0

*Izvor podataka: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)*

*Tab. 4.1-6: Srednje godišnje prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 2001.-2010.*

Godina	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Temperatura (°C)	13,7	14,0	13,9	13,2	12,6	13,5	14,2	14,2	14,1	13,2
Anomalija (°C) u odnosu na prosjek 1961.-1990. godina	1,0	1,3	1,2	0,53	-0,1	0,8	1,53	1,5	1,4	0,52

*Izvor podataka: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)*

## Oborina

Trendovi oborine uglavnom nisu statistički značajni te se razlikuju ne samo po iznosu već i po predznaku. Za razliku od temperature zraka gdje je evidentan pozitivni trend, trendovi oborine u pojedinim su hrvatskim regijama miješanog predznaka što znači da unutar iste regije neke od susjednih meteoroloških postaja imaju pozitivan, a neke negativan trend.

U razdoblju 1961.-2010. godine statistički značajno smanjenje *godišnje količine oborine*, u rasponu od -2 % do -7 % po desetljeću, utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara, Istre te južnom priobalju, a posljedica su uglavnom smanjenja ljetnih oborina. Ljetna oborina ima negativni trend u cijeloj Hrvatskoj, no statistički je značajan na manjem broju postaja. U jesen je statistički značajan trend povećanja oborine na nekim postajama istočnog nizinskog području Hrvatske dok su u ostalim područjima trendovi slabi i miješanog predznaka. U proljeće je statistički značajan samo trend smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru.

Regionalna raspodjela trendova oborinskih indeksa, koji definiraju veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuje složenu regionalnu razdiobu, pri čemu trendovi uglavnom nisu statistički značajni. Kao statistički značajni trendovi oborinskih indeksa u razdoblju 1961.-2010. mogu se istaknuti: porast *broja suhih dana*<sup>23</sup> na nekim postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju,

<sup>23</sup> Suhih dana su dani s dnevnom količinom oborine manjom od 1 mm ( $R_d < 1,0$  mm).

porast *broja umjereno vrlo vlažnih dana*<sup>24</sup> na nekoliko postaja u sjevernom ravničarskom području, te smanjenja *broja vrlo vlažnih dana*<sup>25</sup> u Gorskom kotaru kao i na krajnjoj južnoj obali.

#### Sušna i kišna razdoblja

Trajanje sušnih i kišnih razdoblja klimatski je parametar kojim se opisuje raspodjela oborina tijekom godine. U razdoblju 1961.-2010. trajanje *sušnih razdoblja prve kategorije*<sup>26</sup> (CDD1) statistički je značajno poraslo samo na južnom Jadranu. Najizraženije promjene trajanja sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočeno statistički značajno smanjenje broja sušnih dana za oba parametra: CDD1 i CDD10. Sušna razdoblja kategorije CDD10 imaju trend porasta broja dana duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji.

*Kišna razdoblja*<sup>27</sup> ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. Trajanje kišnih razdoblja CWD1 i CWD10 uglavnom su miješanog predznaka. Kao statistički značajan može se izdvojiti pozitivni trend za parametar CWD1 u sjeverozapadnoj unutrašnjosti Hrvatske (do 15 % po desetljeću). Rezultati trenda kišnih razdoblja kategorije CWD10 ukazuju na statistički značajan pozitivan jesenski trend u području doline rijeke Save (11 % po desetljeću). Zajedno s opaženim jesenskim smanjenjem sušnih razdoblja iste kategorije ovi rezultati ukazuju na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske.

#### 4.1.6.2.2. Klimatske projekcije

U **tab. 4.1-7** dan je sažetak projekcija klimatskih parametara za dva promatrana razdoblja 2011. – 2040. i 2041. – 2070. dobivene regionalnim klimatskim modelom<sup>28</sup> za tzv. „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5.<sup>29</sup> Klimatskim modelom dobivene su i projekcije klimatskih parametara za promatrana razdoblja i za tzv. „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5.<sup>30</sup> Do kraja 21. stoljeća za scenarij RCP4.5 očekuje se porast globalne temperature zraka u prosjeku za 1,8 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,47 metara dok se za scenarij RCP8.5 očekuje

<sup>24</sup> Umjereno vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina ( $R_d$ ) bila veća od vrijednosti 75. percentila razdiobe dnevnih količina oborine ( $R_{75\%}$ ) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti  $R_{75\%}$  određuje iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0$  mm).

<sup>25</sup> Vrlo vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina ( $R_d$ ) bila veća od vrijednosti 95. percentila razdiobe dnevnih količina oborine ( $R_{95\%}$ ) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti  $R_{95\%}$  određuje iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0$  mm).

<sup>26</sup> Sušno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom od određenog praga: 1 mm (oznaka CDD1) i 10 mm (oznaka CDD10).

<sup>27</sup> Kišno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine većom od određenog praga: 1 mm (oznaka CWD1) i 10 mm (oznaka CWD10).

<sup>28</sup> Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dani su u dokumentima: „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.)“ i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

<sup>29</sup> Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

<sup>30</sup> Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra<sup>31</sup>.

Tab. 4.1-7: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.<sup>32</sup>

Klimatološki parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem		
	2011. – 2040.	2041. – 2070.	
OBORINE	<b>Srednja godišnja količina:</b> <i>malo smanjenje</i> (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	<b>Srednja godišnja količina:</b> <i>daljnji trend smanjenja</i> (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima	
	<b>Sezone:</b> različit predznak; <b>zima i proljeće</b> u većem dijelu Hrvatske <i>manji porast</i> + 5 – 10 %, a <b>ljetu i jesen</b> <i>smanjenje</i> (najviše - 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	<b>Sezone:</b> <i>smanjenje u svim sezonama</i> (do 10 % gorje i S Dalmacija) <i>osim zimi</i> (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)	
	<i>Smanjenje</i> broja <b>kišnih razdoblja</b> (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se <i>povećao</i>	Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se <i>povećao</i>	
SNJEŽNI POKROV	<i>Smanjenje</i> (najveće u Gorskom Kotaru, do 50 %)	<i>Daljnje smanjenje</i> (naročito planinski krajevi)	
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije <i>smanjenje</i> do 10 %	<i>Smanjenje</i> otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)	
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: <i>porast</i> 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: <i>porast</i> 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)	
	Maksimalna: <i>porast</i> u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: <i>porast</i> do 2,2 °C u ljetu (do 2,3 °C na otocima)	
	Minimalna: najveći <i>porast zimi</i> , 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći <i>porast</i> na kontinentu <b>zimi</b> 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi	
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	<b>Vrućina</b> (broj dana s Tmax > +30 °C)	<b>6 do 8 dana</b> više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do <b>12 dana</b> više od referentnog razdoblja
	<b>Hladnoća</b> (broj dana s Tmin < -10 °C)	<i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje <i>smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C
	<b>Tople noći</b> (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>

<sup>31</sup> IPCC AR5 WG1 (2013), Stocker, T.F.; et al., eds., Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group 1 (WG1) Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 5th Assessment Report (AR5)

<sup>32</sup> Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

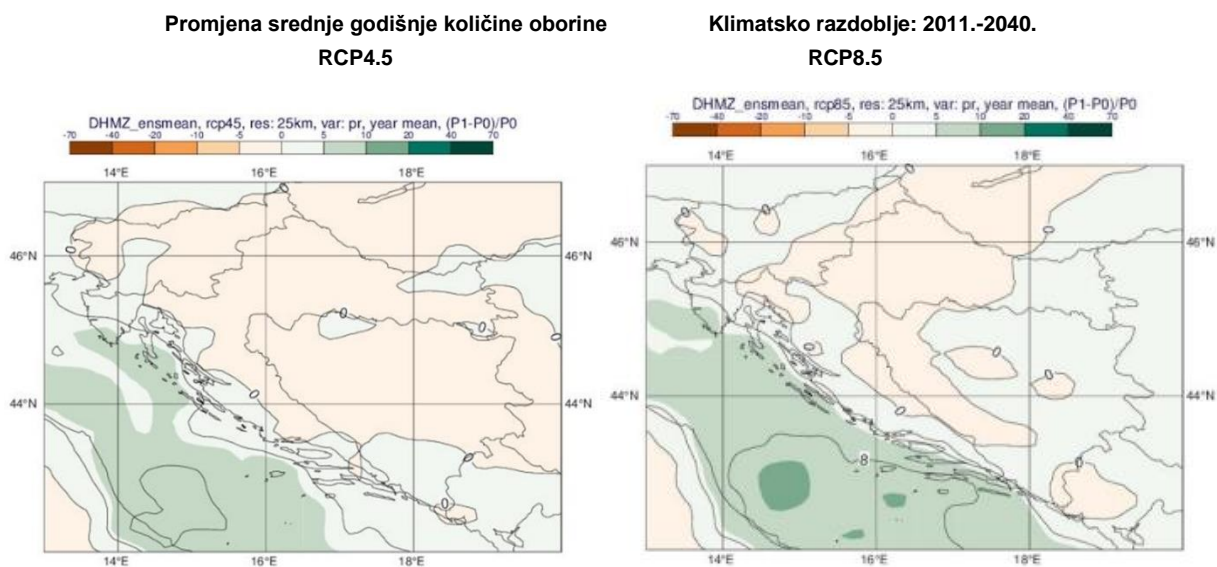
Klimatološki parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće <i>bez promjene</i> , no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće <i>uglavnom bez promjene</i> , no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: <i>bez promjene</i> (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: <i> smanjenje zimi</i> na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: <i> smanjenje</i> u svim sezonama osim ljeti. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		<i>Povećanje u proljeće i ljeti</i> 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	<i>Povećanje</i> do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		<i>Porast</i> cijele godine ( <b>najviše ljeti</b> na Jadranu)	<i>Porast</i> cijele godine ( <b>najviše ljeti</b> na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		<i>Smanjenje</i> u S Hrvatskoj	<i>Smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj ( <b>najviše ljeto i u jesen</b> ).
SUNČANO ZRAČENJE (FLUKS ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)		<b>Ljeti i u jesen porast</b> u cijeloj Hrvatskoj, u <b> proljeće porast</b> u S Hrvatskoj, a <i> smanjenje</i> u Z Hrvatskoj; <b> zimi smanjenje</b> u cijeloj Hrvatskoj.	<i>Povećanje</i> u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. <b>19 – 33 cm</b> (IPCC AR5)	2081. – 2100. <b>32 – 65 cm</b> (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

U nastavku su istaknuti rezultati klimatskog modeliranja u horizontalnoj rezoluciji 12,5 km<sup>33</sup> na širem području zahvata za parametre za koje je ocjenjeno da mogu utjecati na rad zahvata. Rezultati su iskazani samo za bliže klimatsko razdoblje (2011.-2040.) s obzirom na nesigurnost projekcija za dalje klimatsko razdoblje (2040.-2070.). Odstupanja „buduće klime“ za dva klimatska scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) izražena su u odnosu na prosjeke u „referentnom“ razdoblju 1971.-2000. godine.

Za razdoblje 2011.-2040. godine rezultati klimatskog modeliranja za scenarij RCP4.5 ukazuju na smanjenje srednje godišnje količine oborine do - 5 % (vidi **sl. 4.1-1**), pri čemu se u zimskom i jesenjskom razdoblju očekuje blago povećanje količine oborine, a ljeti i u proljeće se očekuje smanjenje količine oborine. Za isto razdoblje klimatske projekcije srednje godišnje količine oborine za scenarij RCP8.5 neznatno se razlikuju na ovom području Hrvatske (vidi **sl. 4.1-1**).

Za oba klimatska scenarija, RCP4.5 i RCP8.5, projekcije brzine vjetra na 10 m iznad tla ukazuju na zanemarivo malu promjenu srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na području lokacije zahvata (vidi **sl. 4.1-2**). U referentnom razdoblju srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s najveći je zimi, stoga su i projekcije ovih ekstremnih vremenskih uvjeta vjetra najznačajnije upravo za to razdoblje. Za razdoblje 2011.-2040. godine, klimatske projekcije ne pokazuju promjenu broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s za oba scenarija kao što se vidi na **sl. 4.1-2**.

<sup>33</sup> Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.), studeni 2017.

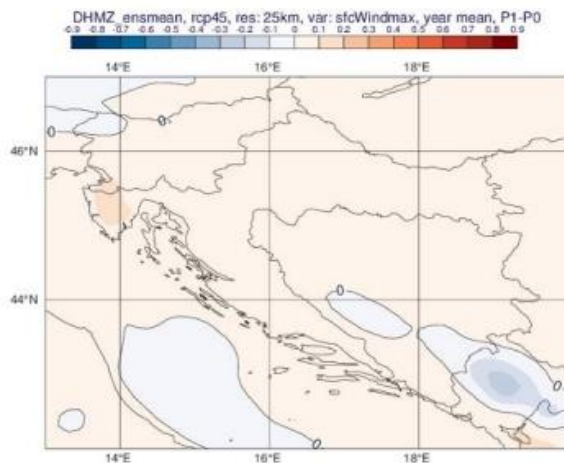


Izvor podataka: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

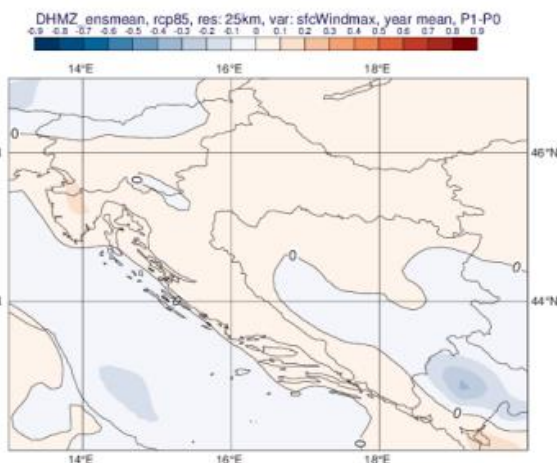
**Sl. 4.1-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje količine oborine za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)**



**Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra  
RCP4.5**

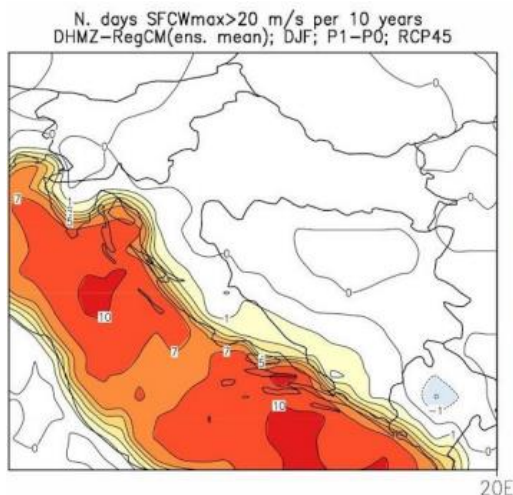


**Klimatsko razdoblje: 2011.-2040.  
RCP8.5**

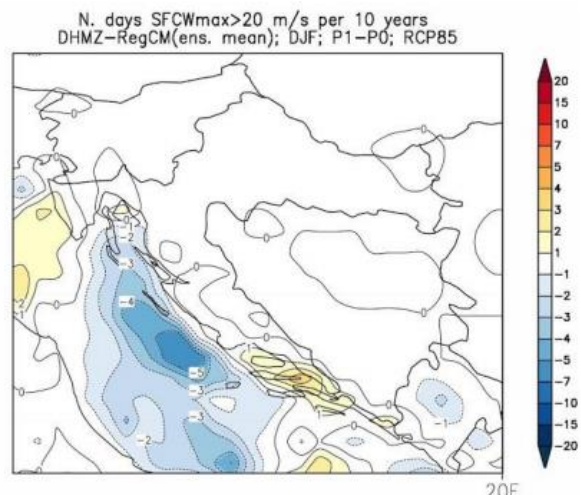


**Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s po desetljeću (zimsko razdoblje)  
Klimatsko razdoblje: 2011.-2040.**

**RCP4.5**



**RCP8.5**



Izvor podataka: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

*Sl. 4.1-2: Rezultati klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra (gore) i broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s zimi (dolje) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine za scenarije RCP4.5 i RCP8.5*

**4.1.6.2.3. Utjecaj klimatskih promjena**

Diljem svijeta i Europe prepoznata je potreba za djelovanjem u smjeru ublažavanja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama. Kako bi se postigao napredak, prepoznata je potreba za integriranjem ovih pitanja u planove, programe i projekte koji se implementiraju diljem Europe. Široko je prepoznato kako klimatske promjene imaju enormne ekonomske posljedice te

je stoga utvrđeno kako se ova pitanja trebaju sagledati već na razini planiranja projekata i izrada planova i programa<sup>34</sup>.

Tako je Europska komisija izdala Smjernice namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu<sup>35</sup> u kojima se navode ključni elementi za određivanje ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene elemente klimatskih promjena.

Alat za analizu klimatske otpornosti (*engl. climate resilience analyses*) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

Modul 1: Analiza osjetljivosti,

Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti,

Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti,

Modul 4: Procjena rizika,

Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe,

Modul 6: Procjena opcija prilagodbe i

Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt.

U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 3 modula.

#### Modul 1 – Analiza osjetljivosti zahvata (*engl. sensitivity analyses - SA*)

Postoji niz klimatskih parametara (primarnih i sekundarnih) koji mogu imati utjecaja na projekte, a vezani su uz klimatske promjene:

- 1) Primarni klimatski parametri: porast srednje temperature, porast ekstremnih temperatura, promjene prosječnih oborina, promjene ekstremnih oborina, prosječna brzina vjetra, maksimalna brzina vjetra, vlaga, sunčevo zračenje i dr.
- 2) Sekundarni klimatski parametri nastaju kao posljedica primarnih klimatskih parametara: porast razine mora, dostupnost vode (suše), oluje, poplave, erozija tla i dr.

Osjetljivost zahvata treba odrediti u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka (opasnosti). Osjetljivost projekta na ključne klimatske varijable (primarne i sekundarne) procjenjuje se kroz četiri teme:

- Transport (transportni pravci): doprema biomase
- Ulaz: unos biomase kao dodatnog goriva
- Izlaz: proizvod
- Imovina i procesi na lokaciji: proizvodni proces, procesna oprema.

Svaka od navedenih tema ocjenjuje se za svaku klimatsku varijablu posebno ocjenom „visoka osjetljivost“, „srednja osjetljivost“ ili „nije osjetljivo“. Procjena osjetljivosti je često subjektivna, a sljedeći opisi služe kao smjernica za subjektivno ocjenjivanje:

<sup>34</sup> Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013

<sup>35</sup> Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

- visoka osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati znatan utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.
- srednja osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati mali utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.
- nije osjetljivo: klimatska varijabla ili opasnost nema nikakav utjecaj.

Tablično niže prikazana je ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable (primarne) i s njima povezane opasnosti (sekundarne) kroz spomenute četiri teme (**tab. 4.1-8**) za one parametre za koje se ocjenjuje da postoji osjetljivost (srednja ili visoka) za barem jednu od promatrane četiri teme.

Tab. 4.1-8: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Br.	Tema osjetljivosti
<b>KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI</b>					
<b>Primarni klimatski učinci</b>					
				1	Povećanje ekstremnih oborina
				2	Maksimalna brzina vjetrova
<b>Sekundarni učinci / povezane opasnosti</b>					
				3	Oluje
				4	Poplave

Legenda:  
Klimatska osjetljivost

Nema	Srednja	Visoka
------	---------	--------

Od primarnih i sekundarnih parametara ekstremni klimatski događaji kao što su oluje i poplave (posljedica ekstremnih oborina i jakih vjetrova) mogu uzrokovati fizička oštećenja objekata zahvata i nemogućnost rada dok poplave mogu također dovesti do nemogućnosti dopreme biomase.

#### Modul 2a i 2b – Procjena izloženosti zahvata (engl. Evaluation of exposure – EE)

Nakon što je identificirana osjetljivost zahvata, sljedeći korak je procjena izloženosti na klimatske opasnosti za koje je ocjenjeno da je zahvat osjetljiv na lokaciji gdje se zahvat planira odnosno na lokaciji Tvornice vapna 1 u Siraču. U **tab. 4.1-9** prikazana je sadašnja (modul 2a) i buduća izloženost (modul 2b) primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama/ opasnostima.

Tab. 4.1-9: Sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama / opasnostima

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
<b>Primarne klimatske varijable</b>			
1	Povećanje ekstremnih oborina		
2	Maksimalna brzina vjetra		
<b>Sekundarne klimatske varijable / opasnosti</b>			
3	Oluje		
4	Poplave		

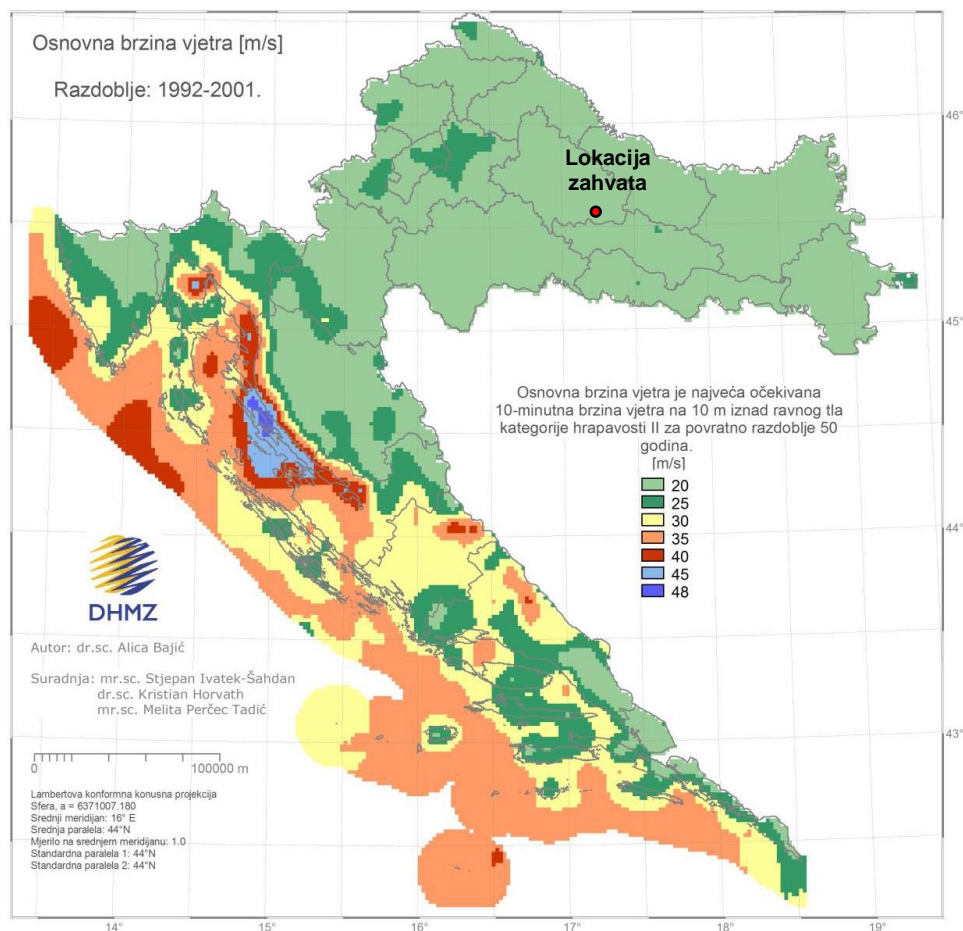
Legenda:

Izloženost klimatskim promjenama

Nema	Srednja	Visoka
------	---------	--------

Izloženost zahvata poplavama (postojeća i buduća) je mala/nema je (nema opasnosti od poplavlivanja – **sl. 3.4-4**). Što se tiče jakih vjetrova i oluja, ovo područje nije područje koje obilježavaju jaki vjetrovi što se očituje iz karte osnovne brzine vjetra (**sl. 4.1-3**)<sup>36</sup> odnosno postojeća izloženost je mala. Buduća izloženost, prema projekcijama se gotovo i ne mijenja (vidi **pog. 4.1.6.2.2**).

<sup>36</sup> Osnovna brzina vjetra definirana kao maksimalna 10-minutna brzina vjetra na 10 m iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II za koju se može očekivati da bude premašena jednom u 50 godina. Klimatologija vjetra u prizemnom graničnom sloju proračunata je za raspoloživo razdoblje od 10 godina (1992.-2001.). Koristeći duge nizove modeliranih brzina za svaku točku mreže su proračunate očekivane ekstremne brzine vjetra koristeći opću Pareto razdiobu ekstrema. Područja pojedinog razreda osnovne brzine vjetra ujedno su i zone opterećenja vjetrom, a karta osnovne brzine vjetra sastavni je dio nacionalnog dodatka norme HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja-- Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak (Eurocode 1: Actions on structures - - Part 1-4: General actions -- Wind actions -- National Annex).



Sl. 4.1-3: Karta osnovne brzine vjetra, kopno i more

### Modul 3 – Analiza ranjivosti zahvata (engl. vulnerability analysis – VA)

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata na klimatske parametre i njegove postojeće i buduće izloženosti klimatskim parametrima određuje se ranjivost na sljedeći način:

$$V = S \times E$$

pri čemu S označava stupanj osjetljivosti, a E izloženost osnovnim klimatskim parametrima / sekundarnim efektima.

Ranjivost se određuje pomoću jednostavne matrice (tab. 4.1-10).

Tab. 4.1-10: Matrica kategorizacije ranjivosti

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			
Razina ranjivosti				
	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U **tab. 4.1-11** dana je analiza ranjivosti (postojeće i buduće) planiranog zahvata.

Tab. 4.1-11: Analiza ranjivosti zahvata

Klimatski parametri	Br.	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji
		Postojeća ranjivost				Buduća ranjivost			
Povećanje ekstremnih oborina	1								
Maksimalna brzina vjetrova	2								
Oluje	3								
Poplave	4								

Zaključno, postojeća i buduća ranjivost zahvata nije visoka zbog male izloženosti primarnim i sekundarnim klimatskim parametrima za koje se za zahvat ocjenjuje srednja osjetljivost, sukladno čemu se za zahvat ne procjenjuje rizik i ne razmatraju mjere prilagodbe klimatskim promjenama.

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) navodi se kako se Strategija prilagodbe temelji na analizi onih sektora i međusektorskih područja koji su relevantni za prilagodbu zbog njihove socioekonomske važnosti za Republiku Hrvatsku i/ili su od važnosti za prirodu i okoliš. U tu je svrhu odabrano osam ključnih sektora (vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; ribarstvo; bioraznolikost; energetika; turizam i zdravlje) i dva međusektorska tematska područja (prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima). Sektor industrije u koji spada planirani zahvat nije obuhvaćen Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

#### 4.1.6.2.4. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene<sup>37</sup>

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
<b>Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)</b>	<p>Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?</p> <p>Za planirani zahvat nije ocjenjena visoka ranjivost za klimatske parametre sukladno čemu je rizik mali te klimatske promjene neće znatno utjecati na projekt. Sukladno nisu propisane mjere prilagodbe klimatskim promjenama.</p>

#### 4.1.6.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja	
<b>Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)</b>	Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?	Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?
	<p>Ovim projektom uvodi se korištenje dodatnog goriva (biomase), goriva čija je emisija CO<sub>2</sub> jednaka nuli te će se time smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u Tvornici vapna 1. Ova mjera je jedna od smjernica Strategije niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu za sektor Industriju.</p> <p>Pri tome provedba projekta neće prouzročiti značajnu štetu u drugim kategorijama okoliša, kako je obrađeno u ostalim poglavljima ovog elaborata.</p>	<p>Za planirani zahvat nije ocjenjena visoka ranjivost za klimatske parametre sukladno čemu je rizik mali te klimatske promjene neće znatno utjecati na projekt. Sukladno nisu propisane mjere prilagodbe klimatskim promjenama.</p>
<b>Je li potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš?</b>	S obzirom da je utjecaj na klimatske promjene pozitivan i ocjenjeno je da klimatske promjene vjerojatno neće imati znatan utjecaj na provedbu projekta, zaključuje se da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš.	

#### 4.1.7. AKCIDENTI

Na lokaciji Tvornice vapna 1 nema većih količina opasnih tvari. Zapravo jedina opasna tvar koja se koristi u procesu proizvodnje vapna je samo gorivo prirodni plin<sup>38</sup> koje se sustavom cjevovoda dovodi u plamenike peći gdje izgara stvarajući potrebnu toplinu za žarenje vapnenca/dolomita.

Za zaštitu od požara u postrojenju se primjenjuje *Pravilnik o zaštiti od požara* kojim se propisuju mjere zaštite od požara u svrhu uklanjanja ili smanjenja opasnosti od nastajanja požara, ustrojstvo i način obavljanja unutarnje kontrole provedbe uvjeta zaštite od požara kao i ovlaštenja i dužnosti zaposlenika koji provode kontrolu te u slučaju nastanka požara. Također se primjenjuju

<sup>37</sup> Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

<sup>38</sup> Prirodni plin se prema temperaturi paljenja (482 – 632,3 °C) te vrijednosti najmanje struje paljenja svrstava u skupinu plinova II A, temperaturni razred T1. Granica eksplozivnosti mu je od 3,8 do 17 vol. %.

interni dokumenti *Plan postupanja u izvanrednoj situaciji PL-94.01*, te u slučaju izlivanja ulja ili goriva *Plan postupanja u izvanrednoj situaciji PL-94.03* i *Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda*.

Novo gorivo kojim će se zamijeniti dio prirodnog plina (uglavnom drvna prašina) spada u zapaljive prašine odnosno prašinu koja može izazvati eksploziju (eksplozivna prašina). Eksplozivnost prašine povezana je s granulacijom prašine, vlažnosti te eventualno s udjelom hlapljivih sastojaka (hibridne smjese). Najznačajnije vrste prašine prema eksplozivnim svojstvima su metalne prašine, prašine organskog porijekla i ugljene prašine. Prašine se dijele u skupine i na osnovi vrijednosti  $K_{St}$  indeksa (indeks deflagracije)<sup>39</sup> – **tab. 4.1-12**.

Tab. 4.1-12: Klase eksplozivnosti prašine<sup>40</sup>

Klasa eksplozivnosti	Indeks deflagracije ( $K_{St}$ ), bar m/s	Opis
St 0	0	Nema eksplozije
St 1	>0 do 200	Slaba eksplozija
St 2	>200 do 300	Snažna eksplozija
St 3	>300	Vrlo snažna eksplozija

Drvna prašina ima maksimalni tlak eksplozije 8,4 bar,  $K_{St}$  indeks 104 bar m/s i spada u klasu eksplozivnosti St 1<sup>41</sup>.

Na razini idejnog rješenja utvrđene su zone opasnosti koje se za zapaljive prašine utvrđuju prema normi HRN EN 60079-10-2 te se dijele na:

- zonu 20 (trajna prisutnost oblaka prašine),
- zonu 21 (primarni izvori ispuštanja) i
- zonu 22 (sekundarni stupanj ispuštanja).

Inače, prašina može biti prisutna na dva načina:

- a) oblak (uskovitlana prašina) i
- b) sloj (nataložena prašina) – uzima se u obzir vezano za vrednovanje mjera održavanja.

Postupak klasifikacije prostora podrazumijeva provođenje i primarnih mjera protueksplozijske zaštite – mjera koje se poduzimaju kako bi se vjerojatnost pojave eksplozivne atmosfere, kao i njezino rasprostiranje, smanjilo ili u najboljem slučaju potpuno izbjeglo, a što kod zapaljivih prašina podrazumijeva:

- čišćenje nataložene prašine,
- vlaženje,
- inertizaciju,
- lokalnu odsisnu ventilaciju,
- korištenje krupnijih čestica (krupnija granulacija),
- hermetičnost opreme,
- relativni podtlak u opremi u odnosu na okolinu i dr.

<sup>39</sup> Osnove protueksplozijske zaštite, Slavko Rumbak, prezentacija

<sup>40</sup> Combustible Dust Booklet, Colorcon, September 2015; Osnove protueksplozijske zaštite, Slavko Rumbak, prezentacija

<sup>41</sup> Idejno rješenje, oznaka projekta I-06-1579-IR: Zamjena goriva na peći za proizvodnju živog vapna u "Tvornici vapna I", EKONERG d.o.o., siječanj 2022.



Trajna ili česta prisutnost oblaka prašine očekuje se u unutrašnjosti cjevovoda, procesne opreme, silosa, te područjima filtera i taj prostor klasificira se kao **zona 20** ili **21**.

Oko primarnih izvora ispuštanja (izvora gdje se očekuju ispuštanja u normalnom radu, npr. prilikom pražnjenja sustava za odsisavanje) prostor na udaljenosti 1 m od izvora ispuštanja, u svim smjerovima do podloge, klasificira se kao **zona 21**.

Oko sekundarnih izvora ispuštanja, gdje se ne očekuje ispuštanje u normalnom radu (prirubnice, spojevi), **zona 22** prostire se 1 m u svim smjerovima od izvora ispuštanja do podloge.

Potrebno je osigurati mogućnost inertizacije unutrašnjosti tehnološke opreme.

Održavanje se vrednuje kao dobro, što znači da rizik od stvaranja sloja nataložene drvene prašine koji treba promatrati kao izvor ispuštanja, ne postoji. Dakle, moguće je stvaranje sloja prašine zanemarive debljine, a sve je posljedica zahtjeva za održavanjem, opisanih postupaka koji su sadržani u Ex Priručniku, osposobljenosti radnika te provođenja primarnih mjera zaštite.

U narednim fazama projektiranja potrebno je ponovo razmotriti vrednovanje mjera održavanja. Također je potrebno u sljedećim fazama provesti detaljniju analizu svih izvora ispuštanja te ostalih parametara vezano za opremu koja će se ugraditi, prema *HRN EN 60079-10-2 Eksplozivne atmosfere - Klasifikacija ugroženih prostora – Eksplozivne atmosfere prašina*.

Što se tiče zona opasnosti za prirodni plin, vezano za volumen prostora u kojem se nalaze gorionici koji koriste i prirodni plin (dovoljan broj izmjena zraka), niski tlak plina te činjenicu da se radi o sekundarnim izvorima ispuštanja, taj prostor je eksplozijski neugrožen. U sljedećim fazama projekta potrebno je dokazati navedeno prema *HRN EN 60079-10-1 Eksplozivne atmosfere - Klasifikacija ugroženih prostora – Eksplozivne atmosfere plinova*.

Vezano uz stabilne sustave za dojavu i gašenje požara, s obzirom na planirani zahvat, potrebno je dograditi postojeći sustav vatrodjave ugradnjom potrebnog broja automatskih i ručnih javljača, u sustavu za dojavu prisutnosti plina sagledati potrebu ugradnje novih javljača na mjestima mogućeg ispuštanja te izvesti hidrantsku mrežu sukladno zahtjevima za predmetni zahvat.

S obzirom na eksplozivna svojstva drvene prašine potrebno je izraditi i postupati prema internim dokumentima kojima se definira rukovanje i održavanje sustava manipulacije drvnom prašinom.

#### 4.1.8. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

##### 4.1.8.2. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Građevinski radovi se u pravilu ne odvijaju noću, već su gradilišta osvijetljena iz sigurnosnih razloga, odnosno radi nadzora. Samo iznimno, kako bi se primjerice ostvarili ugovoreni rokovi, moguće je da se neki radovi izvode noću. Tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje.

#### 4.1.8.3. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja obuhvaćaju zaštitu od nepotrebnih i štetnih emisija svjetlosti u prostor, u zoni i izvan zone koju je potrebno rasvijetliti te mjere zaštite noćnog neba i prirodnih vodnih tijela i zaštićenih prostora od umjetne rasvjete vodeći računa o zdravstvenim, biološkim, ekonomskim, kulturološkim, pravnim, sigurnosnim, astronomskim i drugim uvjetima i potrebama.

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređena su načela zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvijetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvijetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvijetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvijetljavanju.

U predmetnom Zakonu se navodi da se njegove Odredbe ne primjenjuju na emisije svjetlosti u okoliš koje nastaju zbog:

– rasvijetljavanja proizvodnog pogona i energetske objekata, koje je namijenjeno proizvodnom procesu za vrijeme rada te 30 minuta prije početka i 30 minuta nakon završetka rada, u skladu s tehnološkim procesom, radnim okolišem i propisima zaštite na radu, **pritom poštujući zabranu korištenja izvora svjetlosti bilo koje vrste usmjerenih u nebo.**

Zahvat se smješta unutar postrojenja Tvornice vapna 1 koje je kao proizvodni pogon već rasvijetljeno. Predviđena je rasvjeta prostora istovarne rampe, silosa i dozirnog uređaja, te zgrade za smještaj puhalo. Rasvjeta će biti u odgovarajućoj Ex izvedbi prema klasifikaciji prostora, odnosno definiranim zonama opasnosti. Rasvjeta će se projektirati u skladu s normama HRN EN 12464 za unutarnju i vanjsku rasvjetu. Također pri projektiranju rasvjete uvažit će se mjere projektiranja vanjske rasvjete unutar razumnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, odnosno uz uvažavanje odredbi propisa koji uređuju zaštitu od svjetlosnog onečišćenja<sup>42</sup>. Na taj način planirani zahvat neće značajno pridonijeti rasvijetljenosti već rasvijetljene lokacije.

#### 4.1.9. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

S obzirom na obilježja zahvata, njegov smještaj unutar već postojećeg industrijskog kruga tvornice vapna, s obzirom na njegove emisije u okoliš te udaljenost zaštićenih područja prirode, može se utvrditi kako zahvat nema utjecaj na zaštićena područja prirode.

<sup>42</sup> Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

#### 4.1.10. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

##### 4.1.10.2. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Lokacija planiranog zahvata (uvođenje biomase kao dodatnog goriva uz prirodni plin u peći za proizvodnju vapna) nalazi se izvan područja ekološke mreže. Na 60 metara od lokacija peći za proizvodnju vapna nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001330 Pakra i Bijela, dok se na oko 4 km južno-jugozapadno od lokacije zahvata nalazi područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2000174 Trbušnjak – Rastik. Utjecaji tijekom izgradnje zahvata odnose se na rekonstrukciju pogona opremom potrebnom za korištenje biomase (vidi **pog. 2.1.2**). S obzirom da se predmetna rekonstrukcija i dogradnja odnosi na lokaciju unutar postojećeg postrojenja te da zahvat nije velikog obima kao niti građevinski radovi, koji će se odvijati unutar postojećeg postrojenja, neće biti velikog obima niti dugotrajni, ne očekuju se negativni utjecaji na ekološku mrežu tijekom izgradnje zahvata.

##### 4.1.10.3. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Radom planiranog zahvata neće nastajati novi tokovi otpadnih voda te se za potrebe rada sustava prihvata, skladištenja i manipulacije zamjenskog goriva (biomase) neće koristiti tvari opasne za okoliš. Također, sustav će biti zatvoren te neće imati kontakta između biomase (zamjenskog goriva) i tla te oborinskih voda. Nadalje, s obzirom da je utjecaj prašenja i buke postojećeg postrojenja prostorno ograničen praktički na lokaciju zahvata, planirani zahvat nije izvor negativnog utjecaja na ekološku mrežu tijekom korištenja zahvata.

Za potrebe procjene kumulativnog utjecaja analizirani su podaci o postojećim i planiranim zahvatima u prostoru oko lokacije planiranog zahvata. Obzirom da se radi o lokaciji izvan područja ekološke mreže te da se ne očekuju dodatni negativni utjecaji (posebice dodatne količine otpadnih voda), ne očekuje se dodatni kumulativan utjecaj.

Zaključno, moguće je isključiti značajno negativni utjecaj zahvata na područja ekološke mreže te cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže RH te se smatra da je ovaj zahvat prihvatljiv za navedena područja ekološke mreže RH.

#### 4.1.11. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU

Budući da na lokaciji izgradnje planiranog zahvata nema kulturne baštine, ocjenjuje se da izgradnja zahvata neće imati utjecaja na kulturnu baštinu.

## 4.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na obilježja zahvata i njegove emisije u okoliš te udaljenost zahvata od susjednih država, može se tvrditi kako zahvat neće imati prekogranični utjecaj.

## **5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

S obzirom na obilježja zahvata i njegov utjecaj na okoliš, nisu razmatrane dodatne mjere zaštite okoliša.

## 6. IZVORI PODATAKA

### 6.1. POPIS PROPISA

#### OPĆI:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18),
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17),
- Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18).

#### ZRAK:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20),
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14),
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22),
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

#### VODE:

- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20),
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19),
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13),
- Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22),
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12),
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16).

#### OTPAD:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20, 106/22).

#### BUKA:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

#### PRIRODA:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),

- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19),
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

#### KLIMATSKE PROMJENE:

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19),
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 89/20),
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova (NN 89/20),
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 601/2012 od 21. lipnja 2012. o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća,
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine (NN 13/21),
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).

#### OPASNE TVARI:

- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10).

#### SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE:

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19),
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

#### KULTURNA BAŠTINA:

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 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).

## 6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Prostorni plan Bjelovarsko – bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19)

Prostorni plan uređenja Općine Sirač (08.05.2006.) I. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Sirač, rujan 2015. ("Županijski glasnik" broj 7/15) i II. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Sirač, rujan 2020. ("Županijski glasnik" broj 7/20)

### 6.3. PODLOGE

Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje za proizvodnju vapna InterCal Croatia d.o.o. – Tvornica vapna 1, Ruđera Boškovića 52 iz Sirača (KLASA: UP/I-351-02/18-43/03, URBROJ: 517-05-1-3-1-21-32 od 4. svibnja 2021.)

Idejno rješenje, oznaka projekta I-06-1579-IR: Zamjena goriva na peći za proizvodnju živog vapna u "Tvornici vapna I", EKONERG d.o.o., siječanj 2022.

Stručna podloga za potrebe razmatranja uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje za proizvodnju vapna INTERCAL d.o.o. Tvornica vapna 1, EKONERG d.o.o., rujan 2020.

Sadržaj razmatranja uvjeta Okolišne dozvole za postojeće postrojenje za proizvodnju vapna INTERCAL d.o.o. Tvornica vapna 1, EKONERG d.o.o., travanj 2020.

Izveštaj o rezultatima mjerenja emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora tvrtke INTERCAL d.o.o., Tvornica vapna I, Ruđera Boškovića 56, 43541 Sirač, METROALFA d.o.o., prosinac 2020.

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE od 26. ožujka 2013. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama za proizvodnju cementa, vapna i magnezijevog oksida

<https://geoportal.dgu.hr/>

<https://www.voda.hr/hr/registar-zasticenih-podrucja-podrucja-posebne-zastite-voda>

<http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, HAOP, listopad 2016.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu, HAOP, studeni 2017.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, HAOP, studeni 2018.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, HAOP, listopad 2019.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019. godinu, MINGOR, listopad 2020.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu, MINGOR, studeni 2021.

Izveštaj o mjerenju buke okoliša - Objekt mjerenja: Tvornica vapna I INTERCAL d.o.o. Sirač, Ruđera Boškovića 56, ZAGREBINSPEKT d.o.o. Laboratorij za akustička mjerenja, Broj izvještaja: 21-AL 369-180-19, lipanj 2019.

<http://www.bioportal.hr/gis/>

<https://registar.kulturnadobra.hr/#/>

AERSCREEN User's Guide (US EPA, 2016)

Technical Support Document for Exposure Assessment and Stochastic Analysis, OEHHA, August, 2012

KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA Europski zeleni plan; COM(2019) 640 final

Dozvola za emisije stakleničkih plinova (KLASA: UP/I 351-02/13-90/05, URBROJ: 517-06-1-2-1-14-16 od 31. ožujka 2014., KLASA: UP/I 351-02/16-90/17, URBROJ: 517-06-1-2-17-20 od 20. studenoga 2017., KLASA: UP/I 351-02/19-89/23, URBROJ: 517-04-1-1-19-1 od 13. ožujka 2019., KLASA: UP/I 351-02/21-90/01, URBROJ: 517-04-1-1-21-2 od 5. siječnja 2021. i KLASA: UP/I 351-02/21-90/07, URBROJ: 517-04-1-1-21-5 od 14. lipnja 2021.)

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), rujna 2018.

IPCC AR5 WG1 (2013), Stocker, T.F.; et al., eds., Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group 1 (WG1) Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 5th Assessment Report (AR5)

WMO, 2013 : The global climate 2001-2010 – A decade of climate extremes, summary report

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), ožujak 2017.

Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.), studeni 2017.

Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013

Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

Osnove protueksplozijske zaštite, Slavko Rumbak, prezentacija

Combustible Dust Booklet, Colorcon, September 2015



## **7. PRILOZI**

### **PRILOG I: RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**  
10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I 351-02/13-08/91  
**URBROJ:** 517-03-1-2-20-10  
Zagreb, 6. veljače 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

## **R J E Š E N J E**

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB: 71690188016, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. 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.
2. 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.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
5. Izrada programa zaštite okoliša.
6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
7. Izrada izvješća o sigurnosti.

8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
  9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
  10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
  11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
  12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti.
  14. Praćenje stanja okoliša.
  15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
  16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
  17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda zna zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i zna EU Ecolabel.
  18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu zna zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine kojim je ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## **O b r a z l o Ź e n j e**

Ovlaštenik-EKONERG d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik u svojoj tvrtki više nema zaposlene: Kristinu Šarović, Kristinu Baranašić i Romano Perića te je zatražio brisanje tih zaposlenika sa popisa. Ovlaštenik je zahtjevom

tražio da se određeni stručnjaci prebace među voditelje stručnih poslova za određene poslove i to: Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., dr.sc. Andreja Hublin dipl.ing.kem.tehn., mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Renata Kos, dipl.ing.rud., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Delfa Radoš, dipl.ing.šum. i dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Za Bojanu Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., kao novozaposlenoj kod ovlaštenika traži se uvrštavanje na listu zaposlenika kao voditelja. Za Doru Ruždjak, mag.ing.agr. i Doru Stanec mag.ing.hort. zatraženo je uvođenje na popis kao zaposlene stručnjake.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka i voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za sve tražene djelatnike. Kako je Bojana Borić dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., već bila voditelj stručnih poslova za određene poslove kod drugog ovlaštenika odobravaju joj se isti poslovi i u Ekonerg d.o.o.

Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).



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

#### DOSTAVITI:

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

**POPIS**

**zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine**

<i>ŠTRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI ŠTRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI ŠTRUČNJACI</i>
<p>1. 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</p>	<p>dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;</p>	<p>mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.</p>
<p>2. 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</p>	<p>Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;</p>	<p>Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Arben Abrashi, dipl.ing.stroj.; Željko Danijel Bradić, dipl.ing.građ.; Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj.</p>
<p>6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša</p>	<p>dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;</p>	<p>Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.</p>

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić -Viduka, dipl.ing.fiz.; Renata Kos,dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Bojan Abramović, dipl.ing.stroj. mr.sc.Željko Slavica, dipl.ing.stroj. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.
9. Izrada programa zaštite okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.	Mladen Antolić, dipl.ing.elektr.; Dean Vidak, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.;	Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Darko Hecer, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. ; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.



STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; Dora Stanec, mag.ing.hort.
22. Praćenje stanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc.Igor Stankić, dipl.ing.šum.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
25. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.;

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.;