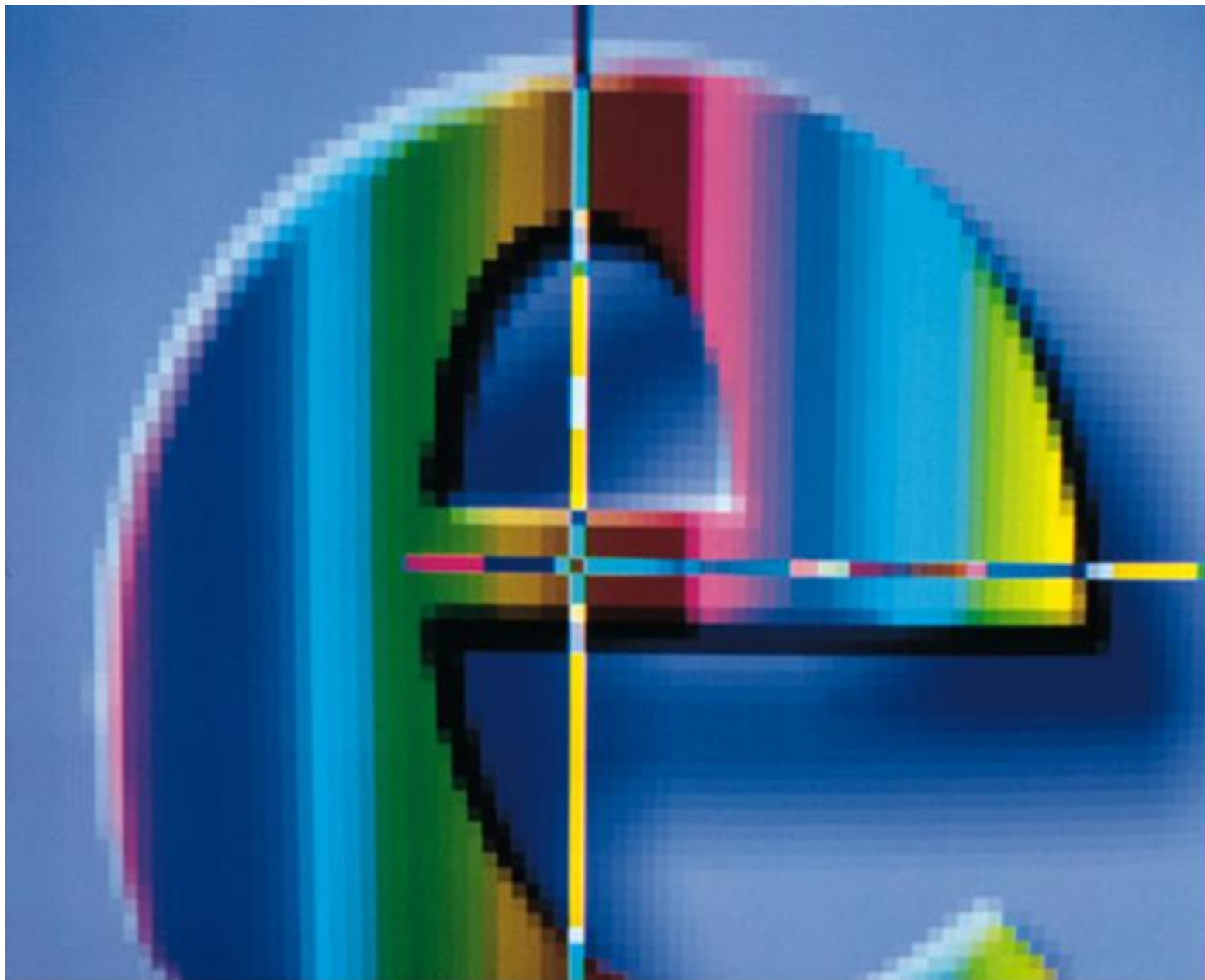


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

**Zahvat: Sunčana elektrana i
elektrolizator s pripadajućim
sustavima na lokaciji TE Plomin**



Zagreb, veljača 2025.



EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.

Koranska 5, Zagreb, Hrvatska

Naručitelj:

PLOMIN HOLDING d.o.o.

Plomin Luka 50, Plomin Luka

Ovlaštenik:

EKONERG d.o.o.

Koranska 5, Zagreb

Radni nalog:

I-03-1140

Naslov:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
Zahvat: Sunčana elektrana i elektrolizator s pripadajućim
sustavima na lokaciji TE Plomin

Voditeljica izrade:

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

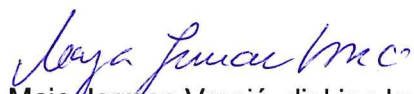
Stručni suradnici:

Dora Ruždjak, mag.ing.agr.
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,
univ.spec.stud.eur.
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.
Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.
Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.
Lucia Perković, mag.oecol.
Jurica Tadić, mag.ing.silv.
Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.

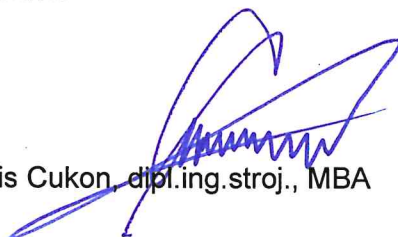
Ostali stručni suradnici:

Ivan Lakuš, mag.oecol.
Vjeran Sunko, univ. mag. ing. cheming.

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša
i održivi razvoj:


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

Direktor:


Elvis Cukon, dipl.ing.stroj., MBA

Zagreb, veljača 2025.

VODITELJ IZRADE:

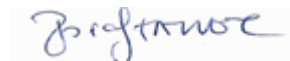
Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.

**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



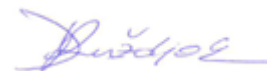
Matko Biščan, mag.oecol.et.prot.nat.



Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.



Dora Ruždjak, mag.ing.agr.



Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.



Lucia Perković, mag.oecol.



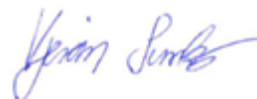
Jurica Tadić, mag.ing.silv.

**OSTALI ZAPOSLENI STRUČNI
SURADNICI OVLAŠTENIKA:**

Ivan Lakuš, mag.oecol.



Vjeran Sunko, univ. mag. ing. cheming.



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 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti**, a vezano uz 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 izrađen je elaborat zaštite okoliša za ishođenje Rješenja o potrebi provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	1
1.1. RAZLOZI PODUZIMANJA ZAHVATA	1
1.2. OKOLIŠNA DOZVOLA.....	1
1.3. POSTOJEĆE STANJE TE PLOMIN 2.....	2
1.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA.....	6
1.4.1. SUNČANE ELEKTRANE	6
1.4.2. ELEKTROLIZATOR S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA.....	22
1.4.3. GORIVNI ČLANCI S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA	34
1.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	38
1.5.1. POSTOJEĆE STANJE	38
1.5.2. PLANIRANI ZAHVAT.....	38
1.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	39
1.6.1. EMISIJE OTPADNIH VODA	39
1.6.2. EMISIJE U ZRAK	41
1.6.3. GOSPODARENJE OTPADOM	44
1.7. OPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	48
1.7.1. PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU	48
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	57
2.1. POLOŽAJ I ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA	57
2.1.1. PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE.....	57
2.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE KRŠAN	60
2.2. OPIS OKOLIŠA.....	62
2.2.1. LOKACIJA ZAHVATA.....	62
2.2.2. STANJE VODA.....	65
2.2.3. PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA	88
2.2.4. OPASNOST OD POPLAVA.....	94
2.2.5. KVALITETA ZRAKA	95
2.2.6. POSTOJEĆE STANJE BUKE	96
2.2.7. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	97
2.2.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA	99
2.2.9. EKOLOŠKA MREŽA.....	101
2.2.10. KULTURNA BAŠTINA	102
2.2.11. TLO	103
2.2.12. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE.....	105
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	106
3.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	106
3.1.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	106
3.1.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	106
3.2. UTJECAJ NA TLO	107
3.2.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	107
3.2.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	107
3.3. UTJECAJ NA VODNA TIJELA	107
3.3.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	107
3.3.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	108
3.4. UTJECAJ BUKE	109

3.4.1.	UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	109
3.4.2.	UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	109
3.5.	GOSPODARENJE OTPADOM	111
3.5.1.	UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	111
3.5.2.	UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	111
3.6.	UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	112
3.6.1.	UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	112
3.6.2.	UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	114
3.6.3.	KONSOLIDIRANA DOKUMENTACIJA O PREGLEDU NA KLIMATSKE PROMJENE.....	128
3.7.	OPASNE TVARI	129
3.7.1.	POSTOJEĆE STANJE	129
3.7.2.	PLANIRANI ZAHVAT	132
3.8.	SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	133
3.9.	UTJECAJ NA PROMET	134
3.9.1.	CESTOVNI PROMET	134
3.9.2.	POMORSKI PROMET	135
3.10.	UTJECAJ NA BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	135
3.10.1.	UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	135
3.10.2.	UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	136
3.11.	UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	136
3.12.	UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU	136
3.13.	UTJECAJ NA INTEGRITET ZAŠTITNOG POKROVA ODLAGALIŠTA	137
3.14.	KUMULATIVNI UTJECAJI	138
3.15.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	138
4.	MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	139
4.1.	KLIMATSKE PROMJENE	139
4.2.	INTEGRITET ZAŠTITNOG POKROVA ODLAGALIŠTA	139
5.	IZVORI PODATAKA	140
5.1.	POPIS PROPISA	140
5.2.	DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA	142
5.3.	PODLOGE	142
6.	PRILOZI	145
PRILOG I: RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA		145

POPIS SLIKA

Sl. 1-1:	Dispozicija objekata TE Plomin.....	5
Sl. 1-2:	Principijelna shema fotonaponskog sustava	7
Sl. 1-3:	Izgled izmjenjivača (350 kW)	10
Sl. 1-4:	Varijanta smještaja FN modula u konfiguraciji istok-zapad.....	11
Sl. 1-5:	Varijanta smještaja FN modula u konfiguraciji jug	12
Sl. 1-6:	Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe sunčevim zračenjem na području RH ...	14

Sl. 1-7: Dijagram proizvodnje električne energije na lokaciji TE Plomin.....	15
Sl. 1-8: Sređeni dijagram trajanja proizvodnje iz sunčanih elektrana na lokaciji TE Plomin	15
Sl. 1-9: SE Odlagalište IZ.....	18
Sl. 1-10: SE Odlagalište J	19
Sl. 1-11: SE Uprava	20
Sl. 1-12: SE 624 jugozapad uz H ₂ postrojenje.....	21
Sl. 1-13: SE Tvorničko dvorište sjever	22
Sl. 1-14: PEM Elektrolizator	25
Sl. 1-15: Prikaz kompresorske jedinice s dijafragmom	29
Sl. 1-16: Prikaz rashladne jedinice	30
Sl. 1-17: Horizontalno položeni cilindrični spremnici.....	31
Sl. 1-18: Vertikalno položeni cilindrični kompozitni spremnici – kontejnerski tip.....	32
Sl. 1-19: FCWave modul.....	38
Sl. 1-20: Tehnološka shema TE Plomin 2	42
Sl. 1-21: Mjesta emisija u zrak i emisija u vode TE Plomin.....	43
Sl. 1-22: Odlaganje otpada na interno odlagalište TE Plomin u razdoblju 2017.-2023. godina..	46
Sl. 1-23: Pregledna situacija zahvata sa sektorima	51
Sl. 1-24: Situacija sektora 1	52
Sl. 1-25: Situacija sektora 2	53
Sl. 1-26: Situacija sektora 3	54
Sl. 1-27: Situacija sektora 4	55
Sl. 1-28: Situacija sektora 5	56
Sl. 2-1: Izvadak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora/površina - Prostori za razvoj i uređenje PPIŽ.....	59
Sl. 2-2: Izvadak iz kartografskog prikaza 1. A Korištenje i namjena površina - Prostori / površine za razvoj i uređenje PPUO Kršan.....	61
Sl. 2-3: Lokacija TE Plomin.....	62
Sl. 2-4: Obuhvat zahvata proizvodnog postrojenja TE Plomin prema prostorno planskim odrednicama na katastarskoj podlozi	63
Sl. 2-5: Principijelni razmještaj proizvodnih cjelina projekta SE+H ₂ na lokaciji TE Plomin	64
Sl. 2-6: Vodna tijela površinskih voda u odnosu na planirani zahvat	66
Sl. 2-7: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA.....	68
Sl. 2-8: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00452_000000, ČANOVIĆI.....	71
Sl. 2-9: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00454_000000, BIŠAC	75
Sl. 2-10: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00520_000000, PLOMIN	78
Sl. 2-11: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JMO076, UVALA PLOMIN	82
Sl. 2-12: Odnos TE Plomin prema tijelu podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA.....	86
Sl. 2-13: Odnos lokacije TE Plomin prema zonama sanitarne zaštite izvorišta (lijevo) i područjima namijenjenima zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (desno).....	90
Sl. 2-14: Odnos lokacije TE Plomin prema područjima posebne zaštite voda (kategorije C, D, E i F).....	93
Sl. 2-15: Karta vjerojatnosti poplavlivanja na lokaciji zahvata	94
Sl. 2-16: Mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin	95
Sl. 2-17: Položaj lokacije zahvata na karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016.....	98
Sl. 2-18: Odnos lokacije TE Plomin i planiranog zahvata prema zaštićenim područjima, zaštita sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)	100
Sl. 2-19: Odnos TE Plomin i Prostornim planom uređenja Općine Kršan zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturnih dobara	101

Sl. 2-20: Odnos lokacije TE Plomin i planiranog zahvata prema područjima Natura 2000.....	102
Sl. 2-21: Odnos lokacije TE Plomin prema zaštićenim kulturnim dobrima	103
Sl. 2-22: Pedološka karta lokacije zahvata.....	104
Sl. 2-23: CORINE pokrov zemljišta na lokaciji zahvata	104
Sl. 2-24: Svjetlosno onečišćenje na području lokacije zahvata.....	105
Sl. 3-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje maksimalne temperature zraka i količine oborine za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine	120
Sl. 3-2: Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011-2040. Od lijeva na desno: zima, proljeće	121
Sl. 3-3: Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011-2040. Od lijeva na desno: ljeto, jesen.....	121
Sl. 3-4: 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	122
Sl. 3-5: Lokacije skladištenja opasnih tvari u TE Plomin.....	131
Sl. 3-6: Pristupne ceste lokaciji TE Plomin	134

POPIS TABLICA

Tab. 1-1: Osnovni podaci proizvodnih jedinica TE Plomin 2.....	2
Tab. 1-2: Osnovni tehnički podaci fotonaponskog panela	9
Tab. 1-3: Obuhvat zahvata i neto zauzeće površine FN modulima.....	12
Tab. 1-4: Analiza sunčanih elektrana	13
Tab. 1-5: Očekivana mjesečna proizvodnja sunčane elektrane Plomin	14
Tab. 1-6: Tehnički podaci PEM postrojenja nominalne snage 8,7 MW	24
Tab. 1-7: Planirana proizvodnja vodika na lokaciji.....	26
Tab. 1-8: Očekivana mjesečna dinamika proizvodnje električne energije iz SE i H ₂ , te potrošnja demineralizirane vode.....	26
Tab. 1-9: Dobava demineralizirane vode.....	27
Tab. 1-10: Tehnički podaci H ₂ punionice za vozila	33
Tab. 1-11: Specifikacije proizvoda za modul Ballard FCWave	37
Tab. 1-12: Mjesta emisija u zrak TE Plomin i njihove karakteristike	41
Tab. 1-13: Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak TE Plomin 2 (ispust Z1)	44
Tab. 2-1: Planirano zauzeće površine sukladno k.č. unutar obuhvata zahvata	65
Tab. 2-2: Opći podaci vodnog tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA.....	67
Tab. 2-3: Stanje vodnog tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA	68
Tab. 2-4: Opći podaci vodnog tijela JKR00452_000000, ČANOVIĆI.....	71
Tab. 2-5: Stanje vodnog tijela JKR00452_000000, ČANOVIĆI	72
Tab. 2-6: Opći podaci vodnog tijela JKR00454_000000, BIŠAC	74
Tab. 2-7: Stanje vodnog tijela JKR00454_000000, BIŠAC.....	75
Tab. 2-8: Opći podaci vodnog tijela JKR00520_000000, PLOMIN	78
Tab. 2-9: Stanje vodnog tijela JKR00520_000000, PLOMIN.....	79
Tab. 2-10: Opći podaci vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN	81
Tab. 2-11: Stanje vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN	82
Tab. 2-12: Količinsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA	87
Tab. 2-13: Kemijsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA.....	87

Tab. 2-14: Kvaliteta zraka utvrđena mjerenjima na postajama mjerne mreže TE Plomin u razdoblju 2019. – 2022. godina.....	95
Tab. 2-15: Pregled ocjenskih ekvivalentnih razina buke po mjernim mjestima	96
Tab. 2-16: Popis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji planiranog zahvata prema Karti staništa 2016.	98
Tab. 3-1: Najviše dopuštene ocjenske razine buke u otvorenom prostoru prema Pravilniku ...	109
Tab. 3-2: Srednje dekadne prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 1961.-2010.	116
Tab. 3-3: Srednje godišnje prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 2001.-2010.	116
Tab. 3-4: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.	118
Tab. 3-5: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.....	124
Tab. 3-6: Sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama / opasnostima	125
Tab. 3-7: Matrica kategorizacije ranjivosti	126
Tab. 3-8: Analiza ranjivosti planiranog zahvata.....	126
Tab. 3-9: Popis opasnih tvari na lokaciji TE Plomin.....	129
Tab. 3-10: Količine opasnih tvari zahvata u odnosu na granične količine sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari.....	132

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. RAZLOZI PODUZIMANJA ZAHVATA

Za predmetni zahvat električna energija planira biti proizvedena putem obnovljivih izvora energije te će se na taj način proizvoditi „zeleni vodik“. Kao obnovljiv izvor za proizvodnju električne energije planira se solarna elektrana na slobodnim površinama unutar zone TE Plomin. Proizvedeni vodik koristit će se za potrebe pomorskog i/ili cestovnog transporta.

Taj zahvat će ovoj proizvodnoj lokaciji pridonijeti u vidu modernizacije, a što je u skladu s *Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13, poglavlje 3-19)*.

Hrvatski sabor je 2022. godine donio *Hrvatsku strategiju za vodik do 2050. godine (NN 40/22)* u kojoj su definirani srednjoročni i dugoročni ciljevi. Srednjoročnim ciljem do 2030. godine potrebno je realizirati elektrolizatore kapaciteta 70 MW, a do 2050. godine kapaciteta 2750 MW. Sukladno tome može se zaključiti da je ovaj projekt, koji se planira izgraditi i pustiti u rad do kraja 2027. godine, jedan od nužnih koraka u svrhu ostvarenja tih ciljeva.

Za predmetni zahvat u prostoru predviđena je fazna gradnja građevina, koja bi se sastojala od sljedećih faza:

1. faza – Izgradnja sunčanih elektrana neintegriranog tipa na slobodnim površinama TE Plomin.
2. faza – Izgradnja elektrolizatora s pripadajućim sustavima.
3. faza – Izgradnja gorivih članaka.

Obzirom da je predviđeno fazno građenje, sukladno čl. 125. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), za predmetni zahvat u prostoru potrebno je prethodno ishođenje lokacijske dozvole.

1.2. OKOLIŠNA DOZVOLA

Na lokaciji TE Plomin nalaze se dva postrojenja TE Plomin 1 i TE Plomin 2. Postrojenje TE Plomin 1 je nakon izbijanja požara u svibnju 2017. godine izvan pogona. Budući da se u navedenim postrojenjima odvija djelatnost koja potpada pod obaveze ishođenja Okolišne dozvole sukladno Prilogu I. Uredbe o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18), točnije “Izgaranje goriva u postrojenjima ukupne nazivne ulazne toplinske snage 50 MW ili više” za postrojenja su ishođene okolišne dozvole: Rješenje o okolišnoj dozvoli za postrojenje TE Plomin 1 (KLASA: UP/I 351-03/17-02/80, URBROJ: 517-03-1-3-1-19-29, Zagreb, 25. veljače 2019.) i Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za TE Plomin 2 (KLASA: UP/I-351-03/12-02/66, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-71, Zagreb, 14. siječanj 2016.)¹.

¹ U vrijeme pokretanja postupka ishođenja Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša na snazi je bila Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08).

Od tada u postrojenju TE Plomin 2 su se dogodile određene promjene zbog čega se pristupilo izmjeni Okolišne dozvole, a u cijeli postupak objedinjeno je i razmatranje uvjeta Okolišne dozvole. Naime, Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), čl. 115. i Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18), čl. 26. propisuju obavezu razmatranja, i po potrebi posebnim rješenjem mijenjanja i/ili dopunjavanja Okolišne dozvole, a s ciljem usklađivanja uvjeta za rad postrojenja s Odlukom o zaključcima o najbolje raspoloživim tehnikama (NRT) koja se objavljuje na službenim stranicama Europske unije, <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>, a odnosi se na glavnu djelatnost postrojenja.

Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) u okviru Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama za velike uređaje za loženje (C(2017) 5225), doneseni su u kolovozu 2017. godine.

Promjene u postrojenju koje su obuhvaćene izmjenama i dopunama uvjeta okolišne dozvole su:

- Zamjena pomoćnog parnog kotla TE Plomina 2.
- Ugradnja SCR DeNO_x postrojenja.
- Rekonstrukcija lamelarne taložnice.
- Modernizacija (retrofit) parne turbine.

Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje TE Plomin 2 doneseno je 3. prosinca 2021. godine (KLASA: UP/I 351-02/19-43/01, URBROJ: 517-05-1-3-1-21-30, Zagreb, 15. studenog 2021.) (u daljnjem tekstu Okolišna dozvola).

1.3. POSTOJEĆE STANJE TE PLOMIN 2

TE Plomin 2 (TEP 2) je postojeće postrojenje za proizvodnju električne energije, maksimalne snage električne energije na generatoru 217 MW i raspoložive snage na pragu 199 MW. Pomoćni parni kotao PK 2 TE Plomina 2 ima ulaznu toplinsku snagu 28,7 MW te spada u postojeće srednje uređaje za loženje. U **tab. 1-1** dani su osnovni podaci proizvodnih jedinica TE Plomin 2.

Tab. 1-1: Osnovni podaci proizvodnih jedinica TE Plomin 2

Proizvodna postrojenja TE Plomin 2			Gorivo	
Ispust	Naziv	Nazivno opterećenje (bruto kapacitet)	Vrsta goriva	Ulazna toplinska snaga goriva
Z1	blok TE Plomin 2	217 MW _e		
	visokotlačni parni kotao	670 t/h (147,4 bar / 535 °C) 580 t/h (38,5 bar / 535 °C)	ugljen	544 MW
	parna turbina i generator	217,5 MW _e	-	-
Z3	pomoćni parni kotao PK 2	30 t/h (15,5 bar / 287 °C) i 5 t/h suhozasićene pare za termičku pripremu napojne vode u otplinjaču i spremniku napojne vode.	plinsko ulje	28,7 MW

Postrojenje TE Plomin 2 sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina (**sl. 1-1**): glavni proizvodni dio za proizvodnju električne energije (kotao ložen ugljenom prašinom s parnom turbinom, kondenzatorom i električnim generatorom), sustav odvođenja i pročišćavanja dimnih (otpadnih)

plinova (SCR DeNO_x, elektrostatski filtar i mokro odsumporavanje), luka za prihvat i iskrcaj brodova s ugljenom, sustav za skladištenje i pripremu ugljena, sustav otpreme šljake i pepela, sustav pripreme tehnološke vode s vodozahvatom iz Bubić jame, postrojenje za obradu otpadnih voda, protočni rashladni sustav s morskom vodom i pomoćni parni kotao (oznake PK 2) koji koristi plinsko ulje.

Glavni proizvodni proces je proizvodnja električne energije. Para proizvedena u kotlu provodi se do visokotlačnog dijela parne turbine gdje se nakon ekspanzije ponovno zagrijava u kotlu u međupregrijanima te potom vraća u srednjetačni dio turbine, a zatim u niskotlačni dio parne turbine. Energija pregrijane i međupregrijane pare pretvara se u parnoj turbini u mehaničku energiju koja služi za pogon generatora i proizvodnju električne energije. Para iz niskotlačnog dijela parne turbine kondenzira u kondenzatoru hlađena rashladnom morskom vodom u protočnom rashladnom sustavu (oznake 17-25 na **sl. 1-1**).

Parni kotao TE Plomin 2 je protočni s prisilnom cirkulacijom tipa Sulzer. Kotao ima 24 plamenika za ugljenu prašinu, u tzv. Low NO_x izvedbi, raspoređenih u šest nivoa. Stupan djelovanja kotla (energetska učinkovitost) je 92,9 %, s toplinskom snagom goriva (ugljena prašina) od 544 MW. Parna turbina je kondenzacijskog tipa s dva kućišta. Kućište visokotlačne pare (VT) i pare srednjeg tlaka (ST, tzv. međupregrijana para) je kombinirano, a kućište niskotlačne pare (NT) je izvedeno u dva protustrujna toka. Turbina ima sedam nereguliranih oduzimanja pare. Generator električne energije je trofazni dvopolni sinkroni, hlađen vodikom koji se hladi morskom vodom.

Gospodarenje gorivom

Ugljen se u Plominski zaljev doprema brodovima (oznaka 35 na **sl. 1-1**), iskrcava pomoću zatvorenog pužnog transportera te otprema transportnim trakama (oznake 27 i 36 na **sl. 1-1**) na skladište/deponiju ugljena (oznaka 26 na **sl. 1-1**) ili u bunkere kotla. Iz bunkera se kontinuirano odvodi na mlinove gdje se melje i suši. Ugljena prašina se u ložište uvodi zračnim transportom.

Plinsko ulje za potpalu glavnog kotla i loženje pomoćnog kotla dovozi se auto-cisternama, a istovarnom pumpom se pretače u spremnike (oznaka 53 na **sl. 1-1**) smještene u zasebnim sabirnim betonskim tankvanama.

Opskrba vodom

Sustav vodoopskrbe TE Plomin 1 i TE Plomin 2 je zajednički a obuhvaća javnu vodoopskrbu i vlastiti vodozahvat (Bubić jama, oznake 10 i 11 na **sl. 1-1**) koji osigurava vodu za tehnološke potrebe (demineralizacija, hlađenje, protupožarni sustav). Iz Bubić jame se voda crpi i prebacuje u vodospremu Sv. Matej zapremine 500 m³ (2 x 250 m³) na koti 84,00 nmv. Potopnim pumpama u Bubić jami stalno se održavaju punim spremnici sirove vode Sv. Matej čime se osigurava hidrostatski tlak mreže od približno 6 bar. Pumpe dobivaju vodu tlačnim cjevovodom DN 250, s mogućnošću punjenja jednog ili oba spremnika istovremeno, a spremnici se prazne gravitacijski cjevovodom DN 200. Osim punjenja spremnika, pumpe u Bubić jami mogu pumpati vodu direktno u gravitacijski cjevovod. Spremnici sirove vode povezani su i vodovodnom mrežom Labina cjevovodom DN 250. Navedenim se kombinacijama može ostvariti nesmetano napajanje sirovom vodom tehnološkog procesa i protupožare zaštite.

Kemijska priprema vode

Dio sirove vode iz izvora Bubić jame priprema se kao demineralizirana voda i koristi kao napojna voda kotlova i za hlađenje pomoćnih strojeva u kružnom optoku. U tu svrhu na lokaciji postoje dvije kemijske pripreme vode (KPV) od kojih se svaka sastoji iz dvije paralelne linije ionskih izmjenjivača (2 x 25 m³/h i 2 x 15 m³/h). Pripremljena demineralizirana voda skladišti se u zajedničkim (TE Plomin 1 i TE Plomin 2) rezervoarima ukupne zapremnine 1.600 m³ (oznaka 12 na **sl. 1-1**).

Rashladni sustav

Kondenzator parne turbine i uljni hladnjaci zatvorenog sustava hlade se morskom vodom u jednom prolazu (protočni sustav hlađenja). Zahvat rashladne morske vode nalazi se u Plominskom zaljevu na 24 m dubine (oznake 17-25 na **sl. 1-1**).

Zajednički sustavi TE Plomin 1 i TE Plomin 2 su: dimnjak, transport i skladište ugljena, transport i odlagalište šljake i pepela, sustav rashladne morske vode (uključivo filternu stanicu), sustav sirove vode, sustav pomoćnog goriva (plinsko ulje), obrada otpadne industrijske i sanitarne vode (ARA postrojenje), gospodarenje otpadom te skladišta i radionice.

TUMAČ OZNAKA:

- I GLAVNI POGONSKI OBJEKTI**
1 STROJARNICA TEP1 I BUNKERSKI PROSTOR
2 STROJARNICA TEP2 I BUNKERSKI PROSTOR
3 KOTAO TEP1
4 KOTAO TEP2
5 STROJARSKA OPREMA U GPO
- II ODVOD I PROČIŠĆAVANJE DIMNIH PLINOVA**
6 DIMNJAK TEP 1 I 2
7 DIMNJAK TEP 1
8 POGONSKA ZGRADA POSTROJENJA ZA ODSUMPORAVANJE
9 ELEKTROSTATSKI FILTERI
- III OPSKRBA SIROVOM I TEHNOLOŠKOM VODOM**
10 PUMPA STANICA SIROVE VODE
11 BUBIČ JAMA
12 SPREMNIK DEMINERALIZIRANE VODE
- IV OBRADA OTPADNIH VODA**
13 NEUTRALIZACIJA OTPADNE VODE
14 TALOŽNICA OTPADNIH VODA
15 ČIŠĆENJE OBORINSKE I TEHNOLOŠKE VODE
16 ČIŠĆENJE FEKALNE I ZAULJENE VODE
- V RASHLADNI SUSTAV**
17 FILTERSKA KOMORA
18 IZLJEV
19 ODVODNI KANAL
20 Kanal Čepić
21 OBJEKT UZ FILTERSKU KOMORU
22 DOVODNI KANAL RASHLADNE VODE
23 POKOSI DOVODNOG KANALA RASHLADNE VODE
24 OBJEKTI ZAHVATA RASHLADNE VODE
25 PLATO - OBALA
- VI OPSKRBA I SKLADIŠTENJE UGLJENA**
26 DEPONIJA UGLJENA
27 TRANSPORTERI OD DEPONIJU UGLJENA DO BUNKERA
28 DODAVAČI I ODUZIMAČI
29 UPRAVLJANJE TRANSPORTOM
30 KOMANDA DOPREME UGLJENA
31 PLATO DEPONIJU UGLJENA
32 PRESIPNI TORANJ
33 STANICA SS1
34 OPREMA NA DEPONIJU UGLJENA
35 PRISTAN ZA DOPREMU I TRANSPORT UGLJENA
36 TRAKE ZA TRANSPORT UGLJENA
37 CJEVI - PRISTAN
38 OBJEKTI NA PRISTANU ZA DOPREMU I TRANSPORT UGLJENA
39 TEMELJI NOSAČA TRANSPORTNIH TRAKA ZA DOPREMU UGLJENA
40 OBJEKTI UZ TRAKU ZA TRANSPORT UGLJENA
41 PLATO - OBALA
- VII TRANSPORT I ODLAGANJE ŠLJAKE I PEPELA**
42 DEPONIJA VAPNENCA I GIPSA
43 SILOS ZA PEPEO
44 DEPONIJA PEPELA
46 REGULACIJA POTOKA BIŠAC
45 TRANSPORTER ŠLJAKE I PEPELA
- VIII PRIKLJUČAK NA ENERGETSKU MREŽU**
47 GLAVNI TRANSFORMATORI
48 RASKLOPNO POSTROJENJE 220 kV
49 RASKLOPNO POSTROJENJE 110 kV
50 DALEKOVODI 110 kV I 220 kV
- IX POMOĆNI OBJEKTI**
51 DIESEL AGREGAT
52 POMOĆNA KOTLOVNICA
53 POSTROJENJE ZA TEKUĆE GORIVO
54 SKLADIŠTE ZAPALJIVIH TVARI
55 GRADILIŠTE TRAFOSTANICE
56 STANICA VODIKA
- X OSTALI OBJEKTI**
57 STRAŽARICA
58 RADIONICA ZA POPRAVAK BULDOŽERA
59 SKLADIŠTA I REMONTNE RADIONICE
60 RESTORAN DRUŠTVENE PREHRANE
61 GARDEROBA I SANITARIJE
62 SKLONIŠTE
63 UPRAVNA ZGRADA TEP1
64 UPRAVNA ZGRADA TEP2
65 PORTIRNICA
66 OSTALI OBJEKTI I GRAĐEVINE
- XI INFRASTRUKTURA**
67 KANAL - VODOTOK
68 MOL
69 PROMETNICE
70 PLATOI
71 ZELENILO
72 PARKIRALIŠTE
73 NATKRIVENO PARKIRALIŠTE
74 OGRADA
75 CESTA UZ DOVODNI KANAL RASHLADNE VODE



Sl. 1-1: Dispozicija objekata TE Plomin

1.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA²

Za predmetni zahvat u prostoru predviđena je fazna gradnja građevina, koja bi se sastojala od sljedećih faza:

1. faza – Izgradnja sunčanih elektrana neintegriranog tipa na slobodnim površinama TE Plomin.
2. faza – Izgradnja elektrolizatora s pripadajućim sustavima.
3. faza – Izgradnja gorivih članaka.

Sustav za proizvodnju električne energije iz sunčanih elektrana prvenstveno će se koristiti direktno na lokaciji u svrhu proizvodnje obnovljivog zelenog vodika. S obzirom na tehničke karakteristike elektrolizatora i intermitenciju obnovljivih izvora energije, omogućit će se da sva proizvedena električna energija ima mogućnost evakuacije u elektroenergetsku mrežu kada ne postoji mogućnost proizvodnje vodika.

Postrojenje *Elektrolizatora sa svim pripadajućim sustavima* ima za svrhu skladištiti energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora tako da se tom energijom proizvodi zeleni vodik. U zgradi elektrolizatora vodik se proizvodi iz demineralizirane vode uz pomoć električne energije te se iz nje dobiva vodik i kisik uz oslobađanje topline.

Sustavi skladištenja energije su instalacije čija je uloga zaprimanje energije iz sustava proizvodnje energije, pretvorba energije u oblik pogodan za skladištenje, skladištenje energije na neko vrijeme te pretvorba energije u oblik prihvatljiv potrošačima s minimalnim gubicima energije u cijelom procesu skladištenja i pretvorbe energije.

Vodik ima široku moguću primjenu (kao gorivo za transport, kao gorivo za industrije npr. čelika i cementa, primjena vodika u plinskoj mreži i/ili plinskoj turbini, za proizvodnju električne energije u gorivnim člancima ili plinskom motoru, plinskoj turbini...).

Vodik koji se proizvede na lokaciji koristit će se kao gorivo za proizvodnju električne energije putem gorivnih članaka i/ili transport u cestovnom i pomorskom prometu. Spremat će se u cilindrične spremnike te transportirati namjenskim produktovodom do mjesta pretovara u vozila javnog prijevoza, odnosno pomorskog prometa.

Namjena novih građevina je gospodarska, proizvodnja i skladištenje energije. Sunčane elektrane imaju namjenu proizvodnje obnovljive električne energije, dok postrojenje elektrolizatora sa svim pripadajućim sustavima ima namjenu skladištenja energije.

1.4.1. SUNČANE ELEKTRANE

Sunčevo zračenje se može iskoristiti za proizvodnju električne energije u fotonaponskom postrojenju – sunčanoj elektrani. Osnova za pretvorbu energije zračenja u električnu energiju je fotonaponski modul. Fotonaponski moduli se sastoje od niza sunčanih ćelija električki spojenih

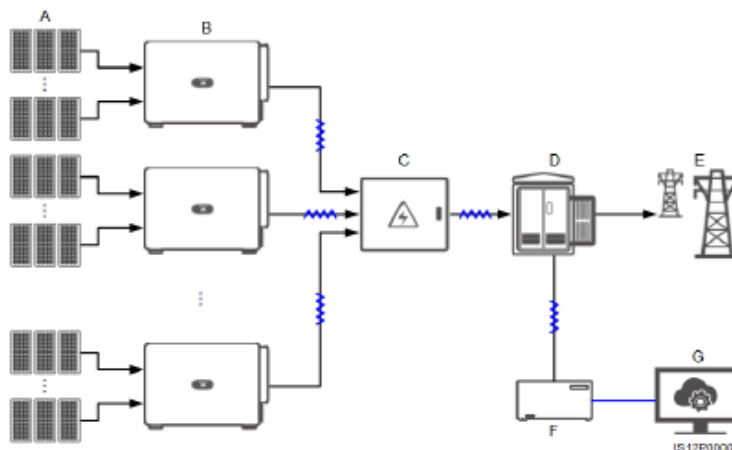
² Idejno rješenje: Sunčana elektrana i elektrolizator s pripadajućim sustavima na lokaciji TE Plomin, EKONERG d.o.o., svibanj 2024.

u vodootpornom kućištu. Odlika fotonaponskog modula je da u osvijetljenom stanju proizvodi istosmjerni napon. Ako je na modul spojeno trošilo, poteći će istosmjerna struja. Fotonaponsko polje se sastoji od više sunčanih fotonaponskih modula međusobno serijski ili paralelno spojenih u nizove (stringove). Dakle, veći broj modula povezuje se serijski u niz tzv. string, te se takvi nizovi povezuju paralelno što je potrebno radi dobivanja optimalnih uvjeta za rad sklopa izmjenjivača (invertera) koji pretvaraju istosmjerni napon u mrežni, izmjenični napon 400 V i frekvencije 50 Hz. U izmjenjivačima se sinkronizira napon i frekvencija s mrežnim naponom i frekvencijom elektroenergetskog sustava. Izmjenjivači imaju veliku ulogu za siguran i pouzdan rad same elektrane.

Sunčana elektrana se sastoji od osnovnih dijelova koji se mogu podijeliti na sljedeće grupe:

1. fotonaponski moduli
2. izmjenjivači (inverteri)
3. kabelski razvod
4. razvodni ormari
5. transformatorske stanice
6. nadzorno-upravljački sustav elektrane
7. konstrukcija i ostale građevine

Principijelna shema sunčane elektrane dana je na **sl. 1-2** u nastavku.



Sl. 1-2: Principijelna shema fotonaponskog sustava

Sunčana elektrana predstavlja sustav sastavljen od:

- fotonaponskog polja, koje je sastavljeno od određenog broja FN modula koji su električki spojeni na odgovarajući način te postavljeni na metalnu konstrukciju za montažu panela
- instalacije priključnih vodova fotonaponskog polja s razvodnim ormariima u kojima je smještena oprema zaštite i nadzora
- izmjenjivača (fotonaponskih pretvarača) koji pretvaraju istosmjernu (DC) struju u trofaznu izmjeničnu (AC) struju sinkroniziranu s elektroenergetskom mrežom
- priključnog voda za spoj na elektroenergetsku mrežu
- pristupnog puta do fotonaponskog polja
- odgovarajuće sigurnosne opreme

Predmetna elektrana sastoji se od fotonaponskih modula, međusobno spojenih u seriju (nizovi) za osiguravanje adekvatnog napona. Nizovi se zatim međusobno paralelno spajaju na spojnim

kutijama (*engl. string box*) te zatim distribuiraju na MPPT (*engl. Maximal Power Point Tracking*) ulaze pretvarača.

Idejnim rješenjem predviđeno je ukupno 22.649 fotonaponskih modula, pojedinačne snage 665 Wp, spojenih u stringove. Priključak na mrežu će se izvesti na visokom naponu prema uvjetima koji se propisuju u elektroenergetskoj suglasnosti operatora prijenosnog sustava.

KLASIFIKACIJA PROIZVODNOG POSTROJENJA

Sukladno članku 3., stavak 1. Uredbe o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (Narodne novine, br. 70/23), predmetno proizvodno postrojenje se ovisno o vrsti izvora, tehnologiji i instaliranoj snazi svrstava kao:

- a.) Sunčana elektrana na kopnu
- 3). Sunčana elektrana instalirane snage veće od 500 kW.

Sukladno članku 3., stavak 2. Uredbe o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija, predmetna sunčana elektrana se s obzirom na mjesto gradnje svrstava kao:

- 2. neintegrirana sunčana elektrana.

1.4.1.1. Fotonaponski paneli

Fotonaponski generator (FN) sastavljen je od međusobno povezanih fotonaponskih modula koji svjetlosnu energiju sunčevog zračenja, pomoću fotoelektričnog efekta, neposredno pretvaraju u istosmjernu električnu energiju.

Fotonaponski paneli se montiraju na mehaničku konstrukciju koja mora biti propisno temeljena prema statičkom proračunu. Prema podacima o dimenzijama panela i načinu montaže, proračunati razmak između redova panela za ovaj slučaj iznosi 3 m u varijanti smještaj južne orijentacije (podatak dobiven programskim alatom za namijenjenim za proračune sunčanih elektrana). S obzirom da je planiran smještaj FN modula na sanirane dijelove odlagališta šljake i pepela, na tim površinama predviđa se korištenje betonskih balasta za sidrenje konstrukcije bez zadiranja u površinsko tlo.

Uz elektranu predviđena je ugradnja mjernih i komunikacijskih uređaja koji omogućuju daljinski nadzor rada elektrane te praćenje proizvodnje električne energije.

Za potrebe izrade idejnog rješenja pretpostavka je da će se koristiti FN monokristalni moduli jedinične snage 665 Wp u dimenzijama 2384x1303 mm ili sličnim. Ukupno će biti instalirano 22.649 komada FN modula što odgovara instaliranoj DC snazi od 15.061,59 kWp.

Planira se koristiti antirefleksijski sloj kako bi se izbjegao „efekt jezera“ te mogućnost stradanja ptica.

Glavne značajke predloženog FN modula su navedene u nastavku.

- **Napon sustava:**
Maksimalni napon definiran je na 1500 V, a modularni nizovi se produžuju za 50 % što smanjuje ukupni sustav BOS.
- **Visoka učinkovitost:**
Veća učinkovitost pretvorbe od 21,4 % koristi se primjenom tehnologije *Passivated Emmitter Rear Contact* (PERC).
- **PID RESISTANT:**
Ograničeno smanjenje snage modula uzrokovano PID efektom zajamčeno je pod strogim uvjetima ispitivanja (600 / 85 % RH, 96 sati) za širu proizvodnju.
- **Izvedba s niskim svjetlom:**
Napredna struktura površine stakla i solarne ćelije omogućuju izvrsne karakteristike u uvjetima slabog osvjetljenja.
- **Visoka otpornost na vremenske uvjete:**
Službeni rezultati otpornosti na vremenske uvjete: opterećenje vjetrom (2400 Pa) i opterećenje snijegom (5400 Pa).
- **Modul zadovoljava certifikate i sustave kvalitete:**
ISO 9001:2015 / Sustav upravljanja kvalitetom
ISO 14001:2015 / Zahtjevi za sustav upravljanja okolišem,
ISO 45001:2018 / Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu
IEC 61215 / IEC 61730 / INMETRO / UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716

Točan odabir proizvođača i model FN modula odrediti će se u kasnijim fazama projekta.

Tab. 1-2: Osnovni tehnički podaci fotonaponskog panela

Raspored FN ćelija	132
Priključna kutija	IP68, tri bypass diode
Izlazni DC kabel	4 mm ²
Okvir panela	Srebrno anodizirani aluminijski okvir 33mm
Težina	38,3 kg
Dimenzije	2384 x 1303 x 33 mm
Nazivna snaga FN modula	665 Wp
Napon praznog hoda Voc	46,1
Struja kratkog spoja Isc	18,5

1.4.1.2. Fotonaponski izmjenjivač

Izmjenjivači za fotonaponske elektrane se mogu podijeliti na dvije osnovne podskupine:

- decentralizirano rješenje (engl. *String inverter*)
- centralizirano rješenje (engl. *Centralized inverter*)

Decentralizirano rješenje predstavlja rješenje kod kojeg se ugrađuje veći broj manjih izmjenjivača za svaki pojedini niz (distribuirani po cijelom polju). Centralizirano rješenje predstavlja rješenje u kojem se koristi manji broj frekvencijskih pretvarača velike snage.

Za predmetne sunčane elektrane planira se decentralizirano rješenje te ugradnja izmjenjivača snage 350 kW, 37 komada.

DC/AC izmjenjivač treba imati ugrađenu zaštitu od otočnog rada fotonaponske elektrane, uređaj sam treba detektirati ispad mrežnog napajanja i u tom slučaju ne smije više plasirati energiju u mrežu. Otočni rad pojedine elektrane u sustavu opasan je za ljude i radnike koji rade na mreži (uvjereni su da nema napona) te za opremu koja bi mogla biti oštećena nestandardnim naponima i frekvencijama mogućim uslijed otočnog rada jedne elektrane.

Izmjenjivači trebaju imati ugrađen MPP 'tracking' sustav, zaštitu od otočnog rada i sve ostale propisane zaštite. Također, DC/AC izmjenjivači trebaju zadovoljiti i sve ostale tehničke parametre koji su propisani elektroenergetskom suglasnošću od strane HEP-ODS.

Uz same elektrane ugrađuju se i mjerni i komunikacijski uređaj koji omogućuje daljinsko praćenje proizvodnje elektrane.



Sl. 1-3: Izgled izmjenjivača (350 kW)

1.4.1.3. Montaža fotonaponskih modula na konstrukciju

Nosive konstrukcije fotonaponskih modula odabiru se ovisno o vrsti podloge na koju se postavljaju. Fotonaponski moduli pričvršćuju se za nosače koji su odignuti od podloge i postavljeni pod određenim nagibom.

Za konstrukciju orijentacije istok-zapad FN moduli bit će u konfiguraciji 2 panela u stupcu po vertikali sa svake strane, odnosno dva FN modula istočne i dva FN modula zapadne orijentacije (**sl. 1-4**). Nagib FN modula definiran je odabirom konstrukcije i iznosi 10°. Razmak između redova nosivih konstrukcija FN modula iznosi 3 m i služi za pristup, odnosno redovno održavanje.



Sl. 1-4: Varijanta smještaja FN modula u konfiguraciji istok-zapad

Konstrukcija FN modula južne orijentacije koristit će konfiguraciju od 3 modula položena u stupcu po vertikali. Sukladno optimalnom razmještaju definiran je i azimut ovisno o obuhvatu zahvata pojedine sunčane elektrane unutar Projekta.

Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže predviđa se do 2,5 m, a najniži dio konstrukcije bit će udaljen od tla minimalno 0,6 m.

Kako bi se smanjio utjecaj zasjenjenja između redova panela, odabran je razmak od 3,0 m od kraja jednog do početka drugog stola. Razmak također služi i za periodičko održavanje FN stolova.

Nosiva konstrukcija mora biti izrađena od trajnih materijala otpornih na koroziju, te odgovarajuće nosivosti. Uglavnom se koriste elementi izrađeni od nehrđajućeg čelika (Inox) i legura aluminija. Primarni nosači, kao npr. kuke, potpore, vijci, predviđeni za veća naprezanja izrađuju se od inoksa, a profili - šine, na koje se postavljaju nizovi modula su u pravilu od vučenih aluminijskih profila. Pri odmjeravanju i planiranju postavljanja potpora i konstrukcije treba se prilagoditi stanju na terenu. Svakako se moraju poštivati dozvoljeni razmaci potpora i nosivih šina, uz odgovarajući broj potpora, čime se smanjuju i točkasta opterećenja nosive konstrukcije.

Primjer načina montaže panela na konstrukciju dan je na **sl. 1-5**.



Sl. 1-5: Varijanta smještaja FN modula u konfiguraciji jug

Sukladno razmještanju modula i definiranoj snazi sunčanih elektrana proizlaze sljedeće karakteristične površine obuhvata:

Tab. 1-3: Obuhvat zahvata i neto zauzeće površine FN modulima

Ukupna površina katastarskih čestica	391.020 m ²
Površina obuhvata zahvata SE	110.000 m ²
Površina pod FN modulima	69.812 m ²

1.4.1.4. Priključak elektrane na elektroenergetsku distribucijsku mrežu

Priključak sunčanih elektrana bit će izveden u najbližoj točki elektroenergetske mreže prema uvjetima i tehničkom rješenju iz pripadajućeg EOTRP-a (Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu) i EES-a (Elektroenergetske suglasnosti) nadležnog operatora mreže. Na lokaciji TE Plomin se nalazi HOPS-ovo 110 kV rasklopište koje će se iskoristiti za priključak na elektroenergetsku mrežu. Priključak na elektroenergetsku mrežu će se sastojati od transformatorskog polja u vlasništvu HOPS-a i uljnog blok-transformatora³ koji će biti u vlasništvu TE Plomin. Detalji priključka će biti definirati EOTRP-om, odnosno Elektroenergetskom suglasnosti.

³ Uljni blok-transformator bit će smješten u vodonepropusnu betonsku uljnu jamu za prihvrat transformatorskog ulja u slučaju izlivanja.

1.4.1.5. Trafostanice sunčanih elektrana

Za potrebe evakuacije električne energije u elektroenergetsku mrežu, predvidivo će se izraditi 6 do 8 lokalnih transformatorskih stanica predvidivo snage od 1.000 do 2.500 kVA sa suhim transformatorima. Interni kabelski rasplet elektrane realizirat će se u daljnjoj fazi projekta uvažavajući važeće norme, propise i inženjersku praksu.

Jedna od trafostanica sunčanih elektrana će biti povezana s postojećom TS Plomin 220/110 kV. Detalji priključka elektrane na mrežu će biti dani u Elektroenergetskoj suglasnosti.

1.4.1.6. Telekomunikacije

Predviđena je izgradnja elektroničke komunikacijske kanalizacije (EKK) za povezivanje komunikacijskih i signalnih kabela pojedine tehnološke opreme (inverteri, DC ormarići i dr.). Na parceli projekta postaviti će se mreža tipskih kabelskih zdenaca (tip D0/D1) međusobno povezanih s dovoljnim brojem proturnih cijevi PEHD 50 za mrežnu infrastrukturu. Svaki kabel mora u svakom kabelskom zdencu biti označen.

1.4.1.7. Energetska bilanca i električne instalacije

Koristeći PVSYST programski paket dobiva se podatak za dnevnu, mjesečnu odnosno godišnju proizvodnju energije. Proračun polazi od zračenja za navedenu lokaciju, uzeta je u obzir konkretna orijentacija panela u odnosu prema jugu, konkretan nagib fotonaponskih modula, temperaturna slika kroz godinu na lokaciji te gubici refleksije kao i neizbježni gubici u kabelima i izmjenjivačima.

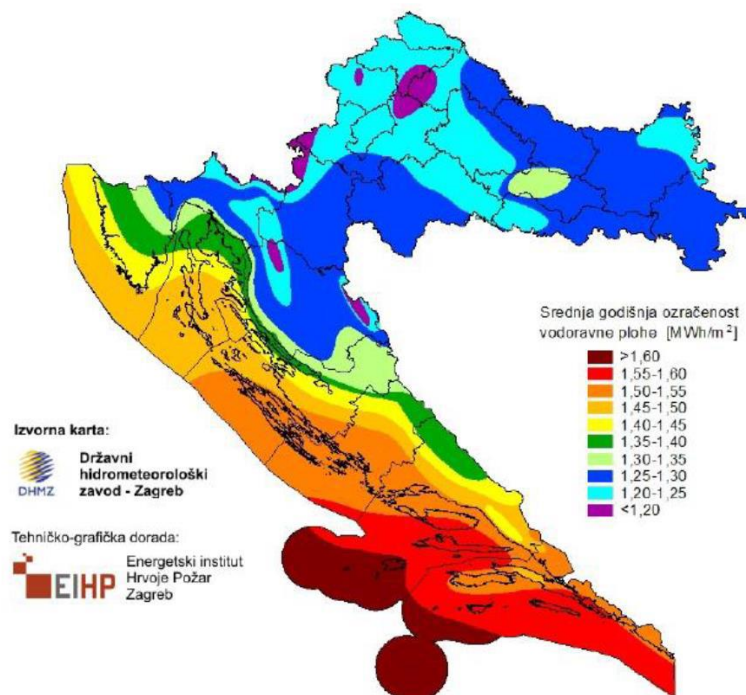
1.4.1.8. Procjena očekivane proizvodnje električne energije iz solarne (fotonaponske) elektrane

Analiza predmetnih sunčanih elektrana dana je u **tab. 1-4**.

Tab. 1-4: Analiza sunčanih elektrana

Klimatski podaci	Kršan, Hrvatska
Izvod podataka	Perez, Meteonorm
Snaga FN generatora	15,05 MWp
Površina FN generatora	69.812 m ²
Broj FN modula	22.649
Broj izmjenjivača	37 kom. (snage 350 kW)
Stupanj djelovanja (PR)	85,61 %
Proizvodnja energije	18.166,74 MWh/god
Standby potrošnja (izmjenjivač)	1.828 kWh/god
Izbjegnete CO ₂ emisije	2.888,5 t/god

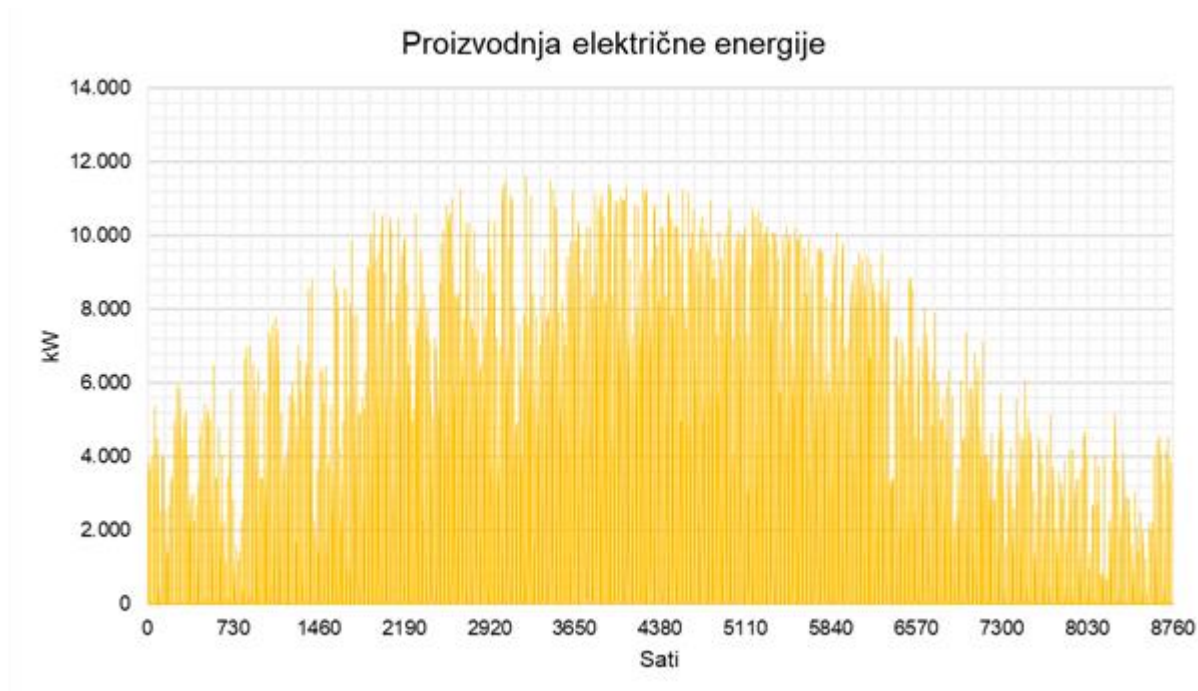
NAPOMENA: S obzirom na stohastičku prirodu sunčevog zračenja, stvarna godišnja proizvodnja fotonaponske elektrane može u određenoj mjeri odstupati od proračunatih vrijednosti dobivenih programskim alatom PVSYST.



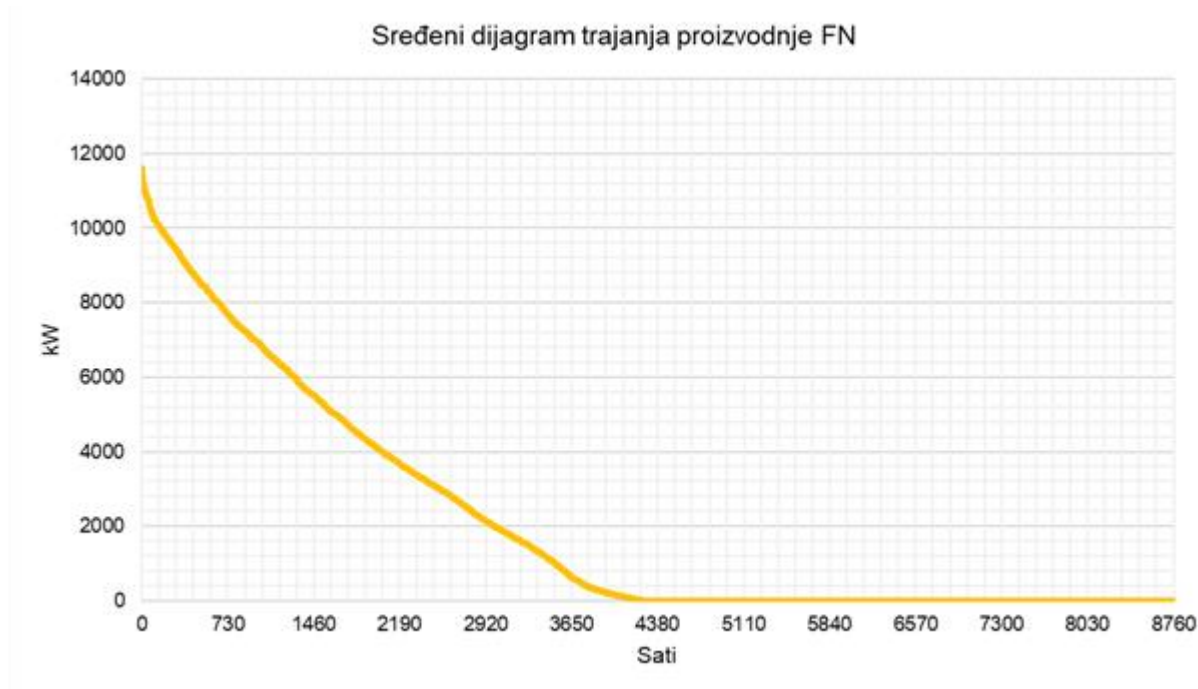
Sl. 1-6: Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe sunčevim zračenjem na području RH

Tab. 1-5: Očekivana mjesečna proizvodnja sunčane elektrane Plomin

Mjesec	Proizvodnja električne energije sunčane elektrane [kWh]
Siječanj	651.276
Veljača	926.169
Ožujak	1.507.751
Travanj	1.962.174
Svibanj	2.109.317
Lipanj	2.493.483
Srpanj	2.504.846
Kolovoz	2.248.758
Rujan	1.690.427
Listopad	1.041.540
Studeni	601.481
Prosinac	429.521
UKUPNA PROIZVODNJA	18.166.744



Sl. 1-7: Dijagram proizvodnje električne energije na lokaciji TE Plomin



Sl. 1-8: Sređeni dijagram trajanja proizvodnje iz sunčanih elektrana na lokaciji TE Plomin

1.4.1.9. Sustav zaštite od udara munje i prenapona

Sustav zaštite od djelovanja struje munje potrebno je izvesti u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10). Tijekom izrade glavnog projekta bit će napravljena procjena rizika od udara munje prema normi HRN EN

62305-2. Vanjski sustav zaštite od djelovanja struje munje će biti projektiran nakon izrade procjene rizika u Glavnom projektu.

Unutarnji sustav zaštite od djelovanja struje munje i pojave prenapona će biti izveden kroz povezivanje svih metalnih masa na uzemljenje, izjednačenje potencijala i korištenjem odvodnika prenapona (SPD) instaliranih u elektro ormarima, "nizvodno" od glavne rastavne sklopke i u blizini glavnih krugova elektroničkih uređaja.

Uzemljivač fotonaponskih panela bit će projektiran i izveden od čeličnih pocinčanih traka FeZn, koja će se položiti sječimice (na „kant”) u zemljani rov. Uzemljivač će se vijčanim spojem ili odgovarajućom obujmicom spojiti na svaki nosač fotonaponskog panela.

1.4.1.10. Kabelski razvod

Povezivanje izmjenjivača i trafostanice solarne elektrane (izmjenični, AC napon) će biti s kabelima koji se polažu direktno u zemlju, kabele je potrebno posebno označiti.

Za međusobno povezivanje solarnih modula (istosmjerni, DC napon) se koriste kabeli koji moraju biti s izolacijom za 1000 VDC (sistemski napon DC strane fotonaponske elektrane) te se do DC strane izmjenjivača vode po konstrukciji fotonaponskih panela.

1.4.1.11. Zaštita od električnog udara

Zaštita od izravnog dodira dijelova električne instalacije postiže se na sljedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Zaštita od neizravnog dodira dijelova električne instalacije postiže se automatskim isključivanjem napajanja. Za automatsko isključivanje napajanja koriste se zaštitni uređaji nadstruje (visokoučinski osigurači u strujnim krugovima napojnih kabela, te automatski i instalacijski osigurači u strujnim krugovima priključnih kabela).

Karakteristike zaštitnih uređaja nadstruje odabiru se na osnovu proračuna impedancije petlje kratkospojenog strujnog kruga, dopuštenog napona dodira, te dopuštenog vremena trajanja napona dodira sukladno važećim propisima.

Na cijeloj instalaciji potrebno je predvidjeti lokalno izjednačavanje potencijala spajanjem zaštitnog vodiča na združeno uzemljenje.

1.4.1.12. Građevinski dio zahvata – oblikovanje građevine

Radi osiguranja pristupa servisnih i teretnih vozila do sunčanih elektrana u obuhvatu zahvata izvest će se makadamska pristupna prometnica odgovarajuće širine.

Za potrebe osiguranja požarnog pristupa za vatrogasno vozilo bit će izveden makadamski požarni put. Radijusi skretanja bit će prilagođeni prolasku odgovarajućeg vatrogasnog vozila prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03). Na kraju požarnog puta bit će izvedeno okretište za okretanje vatrogasnog vozila.

Za izgradnju sunčanih elektrana predviđeno je šest glavnih faza:

1. Čišćenje terena, izgradnja internih prometnica
2. Trasiranje i priprema za ugradnju nosive konstrukcije
3. Postavljanje nosive konstrukcije FN modula i priprema terena za postavljanje trase kablskih vodova
4. Postavljanje FN modula na nosivu konstrukciju i povezivanje modula kablskim vodovima do pretvarača napona i naponske transformatorske stanice
5. Postavljanje zaštitne ograde i videonadzora obuhvata zahvata, povezivanje glavnih dijelova elektrane u zajednički informacijski sustav nadzora
6. Puštanje u pogon i probni rad postrojenja

U fazi 1 potrebno je djelomično očistiti teren uklanjanjem prizemne vegetacije na mjestima sidrenja konstrukcije. Također, trasirat će se prometnice prema rasporedu FN polja koje će služiti za dopremu opreme na lokaciju, te kasnije održavanje elektrane.

Pristup lokaciji osigurat će se preko županijske ceste 5172 (Vozilići-Plomin Luka) s istočne strane obuhvata zahvata projekta koja se proteže do ulaza u proizvodni pogon TE Plomin, a na koju se nastavlja interna prometnica.

U fazi 2 trasirat će se nosiva konstrukcija pomoću geokoordinata gdje se svakom elementu nosive konstrukcije, koji se učvršćuje u podlogu, dodjeljuje posebna identifikacijska oznaka. Time se prilikom montaže nosive konstrukcije u fazi 3 smanjuje pojava prostornih odstupanja koja su ključna prilikom rasporeda FN modula. U sklopu faze 3 pripremaju se i trase kablskih vodova do transformatorskih stanica.

U fazi 4 postavljaju se FN moduli na pripremljenu nosivu konstrukciju i povezuju u seriju prema karakteristikama odabranog invertera, te dalje na AC naponske trafostanice za evakuaciju proizvedene električne energije.

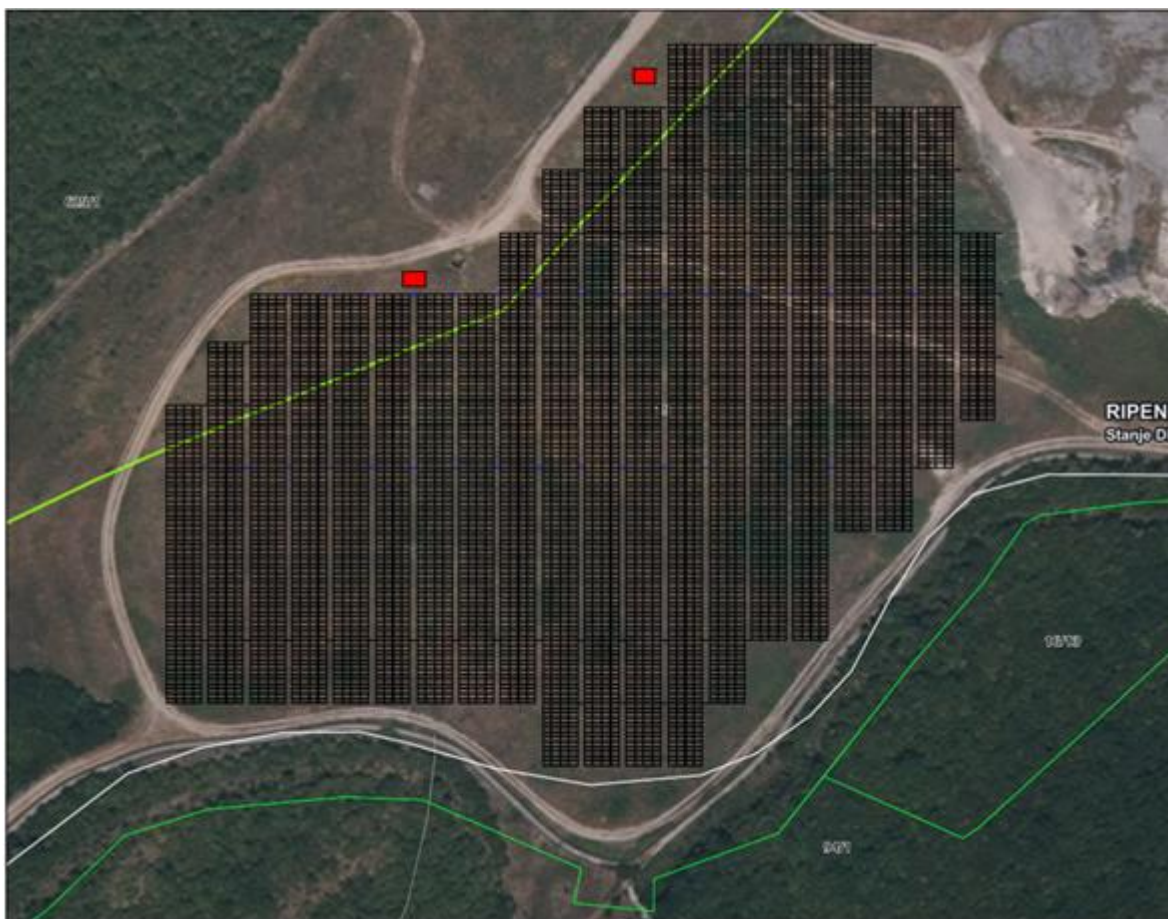
Faze 2-4 vodit će se paralelno u određenim intervalima sukladno isporuci opreme na terenu. Nakon završetka faze 4 glavni dijelovi elektrane povezuju se u zajedničku informacijsku platformu za nadzor koja omogućava detektiranje kvarova (SCADA), analizu proizvodnje, te sukladno tome i definiranje preventivnog i korektivnog održavanja.

Područje oko sunčanih elektrana bit će ograđeno neupadljivom prozračnom žičanom ogradom s vratima potrebnim za ulazak vozila, koja će biti dovoljne visine za sprečavanje neovlaštenog ulaska, te postavljena na udaljenost od tla koja omogućava nesmetan prolaz malim životinjama.

Elektrana će biti opremljena sustavom video-nadzora za 24-satni režim s infracrvenim (IC) kamerama za noćno snimanje i arhiviranje videozapisa.

1.4.1.13. Smještaj na katastarskim česticama obuhvata proizvodnog postrojenja TE Plomin

Sunčana elektrana „Odlagalište IZ“ smještena je na jugoistočnom dijelu obuhvata proizvodnog postrojenja TE Plomin (sl. 1-9). Sukladno raspoloživoj površini i ravničarskoj konfiguraciji terena predviđa se montaža u konfiguraciji istok-zapad gdje je moguće smjestiti 7924 FN modula pod nagibom od 10°. Prema odabranom FN modulu pojedinačne snage 665 Wp očekivana snaga na strani proizvodnje iznosi 5.269,46 kWp. FN moduli položeni su u vertikali i to dva modula na svaku orijentaciju na jednom FN „stolu“. Razmak između redova za potrebe pristupa i održavanja iznosi 2 m. Predviđeno je korištenje 14 komada inverterskih jedinica pojedinačne snage 350 kVA.



Sl. 1-9: SE Odlagalište IZ

Sunčana elektrana „Odlagalište J“ smještena je na sjeverozapadnom dijelu obuhvata proizvodnog postrojenja TE Plomin (sl. 1-10). FN moduli polažu se na nosivu konstrukciju u konfiguraciji tri modula vertikalnog položaja, s nagibom od 15°. Ukupno je, s obzirom na raspoloživi dio parcele, moguće položiti 2826 FN modula pojedinačne snage 665 Wp, što

odgovara 1.879,29 kWp. Predviđeno je korištenje 4 inverterska modula pojedinačne snage 350 kVA. Razmak između redova iznosi 3 m kako bi se smanjio utjecaj zasjenjenja između redova.



Sl. 1-10: SE Odlagalište J

S jugoistočne strane ulaska u proizvodni pogon TE Plomin neposredno uz zgradu uprave iskorištava se postojeći prostor za smještaj 3172 FN modula pojedinačne snage 665 Wp što odgovara 2.109,38 kWp na strani proizvodnje (sl. 1-11). Predviđa se montaža u konfiguraciji istok-zapad pod nagibom od 10°. FN moduli položeni su u vertikali i to dva modula na svaku orijentaciju na jednom FN „stolu“. Razmak između redova za potrebe pristupa i održavanja iznosi 2 m. Predviđeno je korištenje 5 komada inverterskih jedinica pojedinačne snage 350 kVA.



Sl. 1-11: SE Uprava

Na k.č. 624 neposredno uz planirano postrojenje proizvodnje vodika smješta se sunčana elektrana snage na strani proizvodnje 3.527,16 kWp (sl. 1-12), odnosno 5304 komada FN modula pojedinačne snage 665 Wp, te 9 inverterskih jedinica pojedinačne snage 350 kVA. FN moduli polažu se na nosivu konstrukciju južne orijentacije u konfiguraciji tri modula vertikalnog položaja, s nagibom od 15°, azimuta 23°. Razmak između redova iznosi 3 m kako bi se smanjio utjecaj zasjenjenja između redova.



Sl. 1-12: SE 624 jugozapad uz H₂ postrojenje

Na sjevernom dijelu proizvodnog pogona TE Plomin na lokaciji tvorničkog dvorišta smješta se sunčana elektrana snage na strani proizvodnje 2.276,295 kWp (**sl. 1-13**), odnosno 3.423 FN modula pojedinačne snage 665 Wp, te 5 inverterskih jedinica pojedinačne snage 350 kVA. FN moduli polažu se na nosivu konstrukciju južne orijentacije u konfiguraciji tri modula vertikalnog položaja, s nagibom od 15°, azimuta - 8°. Razmak između redova iznosi 3 m kako bi se smanjio utjecaj zasjenjenja između redova.



Sl. 1-13: SE Tvorničko dvorište sjever

Ukupno je dakle predviđeno 22.649 FN modula pojedinačne snage 665 Wp u različitim konfiguracijama, što iznosi 15.061,585 kWp na strani proizvodnje. Predviđeno je 37 pretvarača pojedinačne snage 350 kVA, **odnosno ukupno 12.950 kVA u smjeru predaje**. Prema satnom modelu proizvodnje za posljednje tri karakteristične godine očekivana maksimalna snaga na strani predaje iznosi 11.620 kW, što čini rezervu odstupanja sezonalnosti od 11,5 % a da pritom ne dolazi do generiranja balasta na DC/AC strani.

1.4.2. ELEKTROLIZATOR S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA

Električna energija sama po sebi predstavlja vrlo kvalitetan oblik energije koji se s lakoćom može transportirati na velike udaljenosti s relativno malim gubicima, ali nije ju moguće skladištiti bez pretvorbe u neki stabilniji oblik. Osim što sustavi skladištenja električne energije omogućuju poravnavanje razlika između proizvodnje i potrošnje električne energije, oni pomažu održavanju stabilnosti električne mreže te održavanju stabilne frekvencije električne struje u mreži. Također, omogućuju proizvodnim postrojenjima rad s maksimalnim stupnjem iskoristivosti (obnovljivi izvori energije, termoelektre, nuklearne elektrane).

Tehnologije skladištenja energije su skup različitih izvedbi sustava skladištenja energije. Mogu se podijeliti po vrsti energije koja se koristi u primjeni. Dakle, možemo ih podijeliti na tehnologije skladištenja električne energije i na tehnologije skladištenja toplinske i rashladne energije.

S obzirom na trenutne uvjete u elektroenergetskom sustavu, izgrađenost infrastrukture i prelazak na niskougljične izvore energije, predloženo je korištenje lokacije TE Plomin za postavljanje elektrolizatora za proizvodnju vodika s pripadajućim sustavima.

Krovni dokumenti prostornog razvoja naglašavaju važnost lokacije TE Plomin. Strategija prostornog razvoja RH predviđa do 2030. godine rekonstrukciju, dogradnju i zamjenu postojećih pogona najboljim raspoloživim tehnikama (povećanje kapaciteta uz minimalne zahtjeve za prostor i okoliš) i povećanje proizvodnog portfelja HEP-a optimizacijom strukture proizvodnje iz postojećih i novih proizvodnih objekata (rad u vršnom režimu, različite tehnologije za skladištenje energije te osiguranje portfelja različitih pomoćnih usluga). Predviđene tehnologije elektrolizatora i pripadajućih spremnika koje se planiraju realizirati na lokaciji TE Plomin usklađene su s navedenim odredbama strateških dokumenata razvoja elektroenergetskog sustava RH i korištenja obnovljivih izvora energije.

Na lokaciji će se vlastito proizvedena električna energija iz namjenskih sunčanih elektrana u sklopu Projekta skladištiti putem proizvodnje vodika pomoću PEM (engl. *Proton Exchange Membrane*) elektrolizatora, putem kojeg će se pomoću gorivnih članaka proizvoditi električna energija.

Podloge koje su prethodile izradi projektne dokumentacije su:

1. Studija izvodljivosti postavljanja neintegriranih sunčanih elektrana i elektrolizatora s pripadajućim sustavima na lokaciji TE Plomin

Na lokaciji TE Plomin odabrano je rješenje smještaja *elektrolizatora s pripadajućim sustavima* maksimalne snage 9 MW.

1.4.2.1. Vodik

Vodik kao gorivo proizvedeno elektrolizom vode koristeći električnu energiju iz obnovljivih izvora energije trebao bi imati značajnu ulogu u energetskej tranziciji omogućujući dekarbonizaciju sektora koje bi bilo teško dekarbonizirati drugim gorivima s nultim ugljičnim otiskom ili elektrifikacijom.

Vodik u energetskej tranziciji imao bi sljedeće uloge:

- povećanje primjene i integracija obnovljivih izvora energije,
- omogućavanje integracije sektora (elektro sektor sa sektorima transporta, grijanja i industrije),
- spremnik energije,
- pomoć u dekarbonizaciji prometa, industrije i goriva,
- pomoć u dekarbonizaciji industrije kao gorivo ili kao sirovina.

Vodik se može primjenjivati:

- kao gorivo za transport, u prvom redu teški transport (autobusi, kamioni, vlakovi) bilo direktno, bilo kao sirovina za proizvodnju tzv. e-goriva za brodove i/ili zrakoplove,
- kao gorivo za industrije, na primjer čelika i cementa,
- kao gorivo i sirovina u petrokemijskoj industriji, u rafinerijama i u proizvodnji umjetnih gnojiva,
- za dekarbonizaciju prirodnog plina u plinskim turbinama i plinskoj mreži,
- za proizvodnju električne energije (i/ili kogeneraciju) u gorivnim člancima, plinskom motoru ili plinskoj turbini,

- eventualno u nekim primjenama bi se mogao koristiti i kao potpuna zamjena za prirodni plin, npr. kuhanje, grijanje, ali uz potrebnu promjenu plamenika i cijele instalacije.

1.4.2.2. PEM elektrolizator

Elektrolizator na lokaciji TE Plomin će koristiti PEM tj. tehnologiju protonski vodljive membrane. Ta tehnologija ima prednosti naspram ostalih tehnologija zato što za proizvodnju vodika koristi isključivo demineraliziranu vodu iz koje se proizvoditi vodik i kisik. Jedini nusprodukti su kisik i voda.

PEM elektrolizatorom u kombinaciji s obnovljivim izvorima energije proizvodi se čisti obnovljivi „zeleni vodik“ jer ni u jednoj fazi proizvodnje nema emisije CO₂.

Opterećenje se mijenja dinamikom od 10 % nazivne snage po sekundi, a radni raspon iznosi od 20 % do 100 % za elektrolizator snage 8,7 MW.

Kako PEM tehnologija za proizvodnju vodika koristi samo demineraliziranu vodu, te nije potreban agresivan kemijski elektrolit, ne postoje rizici za radnike i opremu tijekom njezinog održavanja, servisa i svakodnevnog rada.

Glavne komponente postrojenja za proizvodnju vodika su:

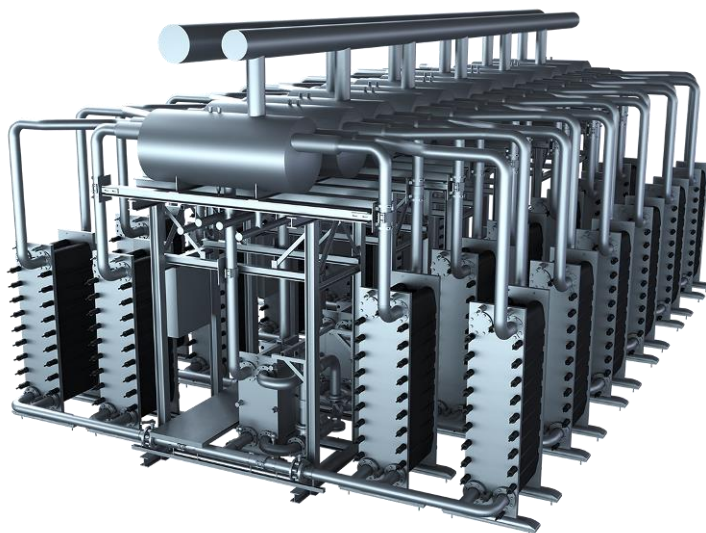
- PEM elektrolizator
- Električno napajanje
- Kompresor vodika
- Hlađenje plinova (vodika i kisika) do 40 °C
- Analiza plinova (vodika i kisika)
- Dobava demineralizirane vode
- Automatizacija (instrumenti i upravljački sustav za osnovnu konfiguraciju)

Tab. 1-6: Tehnički podaci PEM postrojenja nominalne snage 8,7 MW

Parametar	Vrijednost
Broj elektrolizatora	1
Broj modula	12
Nazivna proizvodnja vodika	165 kg/h
Potrošnja istosmjerne struje pri nominalnoj proizvodnji vodika	8,6 MW
Potrošnja energije izmjeničnog sustava pri nominalnoj proizvodnji vodika	8,7 MW
Učinkovitost sustava elektrolize (istosmjerna struja)	76,5 %
Potrošnja istosmjerne struje	51,6 kWh/kg H ₂
Učinkovitost sustava elektrolize (izmjenična struja)	75,0 %
Potrošnja izmjenične struje	52,9 kWh/kg H ₂
Učinkovitost postrojenja za elektrolizu (izmjenična struja)	70,0 %

Parametar	Vrijednost
Minimalno opterećenje	20 %
Potrošnja izmjenične struje postrojenja	56,3 kWh/kg H ₂
Tlak vodika na ulazu u sustav za obradu plina	1,1 bar (apsolutni)
Tlak isporuke vodika nakon kompresora	270 bar (manometarski)
Čistoća vodika na izlazu iz sustava	> 99,7 vol. %
Tlak kisika na ulazu u sustav za obradu plina	1,1 bar (apsolutni)
Čistoća kisika na izlazu iz sustava	> 98,7 vol. %
Temperatura na izlazu iz modula	60 °C
Temperatura na izlazu iz sustava	40 °C

Osim vodika, procesom elektrolize se stvara i kisik kao nusproizvod, koji će se ispuštati u okolni prostor.



Sl. 1-14: PEM Elektrolizator

1.4.2.3. Planirana proizvodnja vodika na lokaciji

Radno vrijeme postrojenja za vodik definirano je proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora, u ovom slučaju namjenski izgrađenih neintegriranih sunčanih elektrana. S obzirom na intermitenciju u proizvodnji električne energije iz sunčanih elektrana, te tehničkih ograničenja odabrane varijante elektrolizatora, definirana je satna, odnosno mjesečna i godišnja proizvodnja vodika iz koje proizlazi i volumen skladištenja.

Temeljem tih parametara, planira se kapacitet kratkoročnog skladištenja na lokaciji i frekvencija otpreme vodika s lokacije.

Tab. 1-7: Planirana proizvodnja vodika na lokaciji

Proizvodnja vodika u 1 satu (pri 1 bar)	kg/h	165	
	m ³ /h	2.030	
Broj radnih sati u danu	h	4	
Broj radnih dana	dan	1	7
Proizvodnja vodika	kg	660	4.620
Komprimiranje H ₂ na 30 bar	m ³	277,5	1.942,2
Komprimiranje H ₂ na 200 bar	m ³	44,2	309,2
Komprimiranje H ₂ na 350 bar	m ³	27,5	192,8
Potrošnja demi vode	l/kg H ₂	10,5	
Potrošnja demi vode u jednom tjednu	l	6.600	46.200

Proizvedeni vodik će se na lokaciji puniti u horizontalno položene cilindrične spremnike koji zaprimaju oko 400 kg H₂ pri tlaku od 200 bar. Iz tog razloga je na lokaciji predviđen smještaj pet (5) prikolica s horizontalnim položenim cilindričnim spremnicima. U tim uvjetima ukupan kapacitet prihvata je nešto veći od 2-dnevne proizvodnje vodika tj. 2000 kg H₂ pri tlaku od 200 bar.

Danas se ubrzano razvijaju spremnici od kompozitnih materijala koji su lakši od čeličnih spremnika te mogu zaprimiti tlakove do 500 bar. Razlike u zapremini su značajne, tako pri tlaku od 350 bar spremnici zaprimaju približno 550 kg H₂ (ukupan kapacitet prihvata cca. 2750 kg H₂) što iznosi gotovo 60 % više nego pri tlaku od 200 bar. A ukoliko bi se vodik skladištio u spremnike koji zaprimaju tlakove do 500 bar, njihova zapremina iznosi približno 700 kg H₂ (ukupan kapacitet prihvata cca. 3500 kg H₂) što je 100 % više nego pri tlaku od 200 bar.

S obzirom na te podatke, pri tlaku od 350 bar kapacitet prihvata bi se povećao na 4-dnevni, a pri tlaku od 500 bar kapacitet prihvata bi bio nešto veći od 5-dnevne proizvodnje vodika. Sve navedeno vrijedi za jednu vrstu spremnika i određen način njihovog smještanja na prikolice, obzirom da danas na tržištu postoji nekoliko vrsta spremnika, sam odnos smanjenja/porasta zapremnine u zavisnosti o tlakovima će ostati isti.

Vodik se komprimira na odabrani tlak temeljem dva osnovna kriterija, a to su radni tlak koji će potrošač koristiti i uvjeti skladištenja vodika (ograničenje prostora i način transporta do potrošača).

Ukoliko će se vodik koristiti za industrijska postrojenja, bio bi dovoljan tlak od 200 bar, a ukoliko će se koristiti za potrebe javnog prijevoza, bit će potreban tlak od 350 bar. Tlakovi od 500 bar do 700 bar koriste se za potrebe osobnih automobila. Naravno, tlak koji je potreban potrošaču može se ostvariti i na samoj lokaciji potrošača.

Tab. 1-8: Očekivana mjesečna dinamika proizvodnje električne energije iz SE i H₂, te potrošnja demineralizirane vode

mj.	Proizvodnja iz SE	Potrošnja za H ₂	Višak el. en. iz SE	Proizvodnja H ₂	Potrošnja vode
	MWh	MWh	MWh	MWh	m ³
1	651	589	62	403	121
2	926	866	61	556	169
3	1.508	1.412	96	889	267
4	1.962	1.860	102	1.155	347

mj.	Proizvodnja iz SE	Potrošnja za H ₂	Višak el. en. iz SE	Proizvodnja H ₂	Potrošnja vode
	MWh	MWh	MWh	MWh	m ³
5	2.109	1.966	144	1.222	367
6	2.493	2.290	203	1.397	420
7	2.505	2.314	191	1.410	423
8	2.249	2.104	145	1.289	387
9	1.690	1.621	69	1.012	304
10	1.042	984	58	651	195
11	601	530	72	366	110
12	430	341	88	239	72
SUM	18.167	16.875	1.292	10.591	3.182

1.4.2.4. Demineralizirana voda

Sustav pripreme demineralizirane vode postoji na lokaciji TE Plomin te ima kapacitet do 1600 m³/dan. Budući da je za navedeno elektrolizatorsko postrojenje potrebno 10,5 l/kg H₂, proizlazi da potreba za demineraliziranom vodom iznosi 1.750 kg/h demi-vode u nominalnom opterećenju elektrolizatora. Uz proizvodnju vodika isključivo putem proizvodnje električne energije iz sunčanih elektrana procjenjuje se godišnja potrošnja vode od 3.200 m³.

Za potrebe novog postrojenja za proizvodnju H₂ koristit će se novi samostalni sustav reverzne osmoze, koji će biti neovisan o radu postojećeg sustava za pripremu demineralizirane vode.

Tab. 1-9: Dobava demineralizirane vode

Parametar	Vrijednost
Zahtijevana kvaliteta vode	provodljivost ≤ 1 μS/cm SiO ₂ < 100 μg/kg Fe < 100 μg/kg Cu < 10 μg/kg K < 20 μg/kg Na < 20 μg/kg bez čestica
Potrošnja demineralizirane vode	cca. 10,5 l/kg H ₂
Maks. potreban kapacitet demineralizirane vode	1,75 t/h
Tlak	1-2 bar
Temperatura	2-50 °C

1.4.2.5. Električna energija

Električna energija će se osigurati na lokaciji tijekom 1. faze izgradnje sunčanih elektrana neintegriranog tipa snage 15,06 MWp. Predvidiva potrebna snaga priključka elektrolizatora s popratnim sustavima će biti do 15 MVA, što uključuje priključak elektrolizatora, sustav kompresije, sustav hlađenja, sustav obrade plinova H₂ i O₂ te opću potrošnju objekata.

U 3. fazi se planira izgradnja gorivnih članaka snage 1 MW dakle, **za potrebe projekta potrebno je osigurati priključak snage 16 MVA i to u smjeru preuzimanja iz mreže i u smjeru predaje u mrežu.**

Postrojenje će biti u mogućnosti i preuzimati električnu energiju iz mreže za potrebe proizvodnje vodika⁴ i rada pomoćnih sustava, odnosno predavati proizvedenu električnu energiju u mrežu iz planiranih sunčanih elektrana i/ili korištenjem sustava gorivnih članaka koji će kao gorivo koristiti proizvedeni vodik.

Proces elektrolize koristi istosmjernu struju te su potrebni odgovarajući mrežni preklopnici, filteri, transformator i ispravljač.

Za ostale prateće sustave koji koriste izmjeničnu struju potreban je priključak na niskonaponsku mrežu koji će se osigurati ugradnjom 20(10)/0,4 kV transformatora za napajanje pratećih sustava.

Niskonaponski energetske razvod i transformator će se smjestiti u zasebni objekt.

1.4.2.6. Međuspremnik vodika

Vodik zasićen vodom prisutan je na izlazu elektrolizatora pri pozitivnom nadtlaku iznad atmosferskog tlaka. Sustavom elektrolize može se upravljati vrlo dinamično, a moguće stope promjene opterećenja ili stope pokretanja i gašenja obično su veće nego za kompresiju vodika. Niskotlačni spremnik se stoga koristi kao kratkoročni međuspremnik za kompenzaciju fluktuirajućeg protoka plina.

Kompresorska jedinica

Kompresija do 30 bar se postiže klipnim kompresorom. Kompresija se provodi u više stupnjeva, a kompresor ima brtvu bez ulja. Vodik se hladi između stupnjeva, a prigušivači pulsiranja smanjuju vibracije u oscilirajućem stroju.

Nakon obrade vodika u DeOxo uređaju i dehidracijskom uređaju, vodik ulazi u srednjetlačni višestupanjski kompresor koji podiže tlak do maks. 270 bar. Po izlazu iz srednjetlačnog kompresora vodikom se pune horizontalno položeni cilindrični spremnici na tlak od 200 bar.

⁴ Električna energija iz drugih obnovljivih izvora energije za koju će biti osigurana jamstva porijekla.



Sl. 1-15: Prikaz kompresorske jedinice s dijafragmom

Tlak na koji će se vodik pripremati ovisi o vrsti spremnika koji ga mogu prihvatiti, kao i o trenutno važećim propisima o sigurnosti u cestovnom prometu. Sukladno trenutnim propisima vodik će se prevozi pri tlaku od 200 bar. Budući da je u budućnosti izgledno povećano korištenje vodika, očekuje se relaksacija mjera, prvenstveno povećanje dopuštenog tlaka tijekom prijevoza spremnika.

Iz tog razloga planiraju se osigurati kapaciteti i za visokotlačni kompresor: prostor u zgradi kompresora, električna energija i hlađenje.

U visokotlačnom kompresoru vodik bi se komprimirao na maks. 380 bar. U tu svrhu najčešće se koriste dijafragma kompresori koji minimaliziraju mogućnosti curenja. Po izlazu iz visokotlačnog kompresora, vodikom bi se punili horizontalno položeni cilindrični spremnici na tlak od 350 bar.

Kompresorski sklopovi se hlade mješavinom vode i glikola iz rashladnog sustava. Priključak na rashladni sustav i zahtjev za rashladnim medijem će se uzeti u obzir u projektu rashladnog sustava na osnovi specifičnog projekta.

1.4.2.7. Obrada plinova H_2 i O_2

Jedinica za pročišćavanje i dehidraciju vodika iz elektrolizatora s protonski vodljivom membranom sastoji se od dva dijela:

- DEOXO reaktora,
- Dehidracijske posude s adsorpcijskim sredstvom.

DEOXO reaktor ima funkciju uklanjanja kisika iz struje vodika proizvedenog u katodnom prostoru elektrolizatora. Kisik se iz struje vodika uklanja reakcijom oksidacije ekvivalentnog dijela vodika pri čemu kao produkt nastaje voda. Reakcija se odvija na sloju katalizatora i izrazito je egzotermna.

Voda nastala u DEOXO reaktoru i ravnotežna voda iz struje vodika uklanjaju se prolaskom kroz dehidracijske posude gdje se odvija adsorpcija ravnotežne vode u sloju adsorpcijskog sredstva. Kao adsorpcijsko sredstvo može se koristiti silika-gel ili molekularna sita.

1.4.2.8. Sustav hlađenja

Sustav hlađenja osigurava rashladnu vodu za pojedinačna opterećenja. Kako bi održavali temperaturu vodika i kisika na temperaturi do 40 °C tijekom tehnološkog procesa potrebna je odvodnja topline.

Potrebno je odvoditi toplinu tijekom procesa elektrolize, a zatim i tijekom procesa komprimiranja vodika na tlak punjenja spremnika. Polazna temperatura rashladnog medija (smjese vode i glikola) iznosi 35 °C, a svrha sustava je održavanje temperature proizvedenog vodika i kisika. Hlađenje vodika je nužno i tijekom procesa komprimiranja vodika na tlak punjenja spremnika kao i za potrebe DeOxo uređaja.

Za hlađenje će se koristiti zatvoreni rashladni krug, koji se sastoji od pumpi i ekspanzijskog spremnika i povezan je sa sustavom hlađenja preko izmjenjivača topline.

Hlađenje i odvođenje topline u okolinu postiže se adijabatskim hlađenjem zraka. U većini slučajeva hlađenje se provodi zračnim rashladnim uređajima, a zavisno od vanjskih temperaturnih uvjeta koriste se i vodeni rashladni uređaji. Rashladni medij u sustavu bit će definiran u kasnijim fazama razvoja projekta ovisno o stvarnom toplinskom opterećenju i okolišnim uvjetima.

Početno punjenje rashladnog kruga mješavinom vode i glikola čini dio rashladnog sustava.



Sl. 1-16: Prikaz rashladne jedinice

1.4.2.9. Transport vodika

Za transport i distribuciju vodika na području EU-a postoje određena ograničenja. Najrelevantniji dokument je Direktiva o kontinentalnom prijevozu opasnih dobara 2008/68/EC (Directive 2008/68/EC) koja se bazira na sporazumima:

- ADR (*Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*),
- RID (*The Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail*),

- ADN (*European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways*).

Osim navedenih sporazuma, na sustav transporta vodika unutar i između članica EU utječe TPED (*Transportable Pressure Equipment Directive 2010/35/EU*) te ona zajedno sa sporazumom ADR definira ograničenja u prijevozu komprimiranog H₂ unutar granica EU.

Sukladno PED (*Pressure Equipment Directive 2014/68/EU*) cilindrične posude kojima se transportira vodik moraju biti projektirane i izrađene za takve tlakove i volumene da zadovoljavaju najvišu kategoriju prema PED 2014/68/EU (kategorija IV).



Sl. 1-17: Horizontalno položeni cilindrični spremnici

Odabrani su cilindrični spremnici (horizontalno položeni cilindrični spremnici *engl. tubes*) jer ova vrsta spremnika se direktno puni iz proizvodnog postrojenja te nije potreban pretovar u cisterne, već se po punjenju prikolica s horizontalno položenim cilindričnim spremnicima može preuzeti od strane tegljača. Pretovar u cisterne iziskuje vrijeme i povećava površinu zona opasnosti.

Na lokaciji se planiraju koristiti cilindrični spremnici (horizontalno položeni cilindrični spremnici *engl. tubes*) koji zaprimaju 300-400 kg H₂ pri tlaku od 200 bar. Materijal tih spremnika je čelik te kako se debljina stijenke uvelike mora povećati s povećanjem tlaka, ti spremnici se danas ne koriste za veće tlakove. Ukoliko će se na lokaciji vodik spremati na više tlakove, tada će se koristiti cilindrični spremnici od kompozitnog materijala.

Na tržištu postoje i vertikalno položeni spremnici za transport cestovnim, željezničkim ili pomorskim prometom do krajnjeg potrošača kao NPROXX. Nazivni radni tlak NPROXX-ovih sustava je 380-, 500- ili 640-bara. Sve posude za vodik pod tlakom tvrtke NPROXX podvrgavaju se intenzivnom testiranju. Tlačne posude ispunjavaju sve zahtjeve industrijske certifikacije prema sljedećim industrijskim standardima ADR: Međunarodni propisi za prijevoz opasnih tvari; DIN EN 12245: Prijenosna plinska boca; EN 17339; MEGC; ADN; CSC.

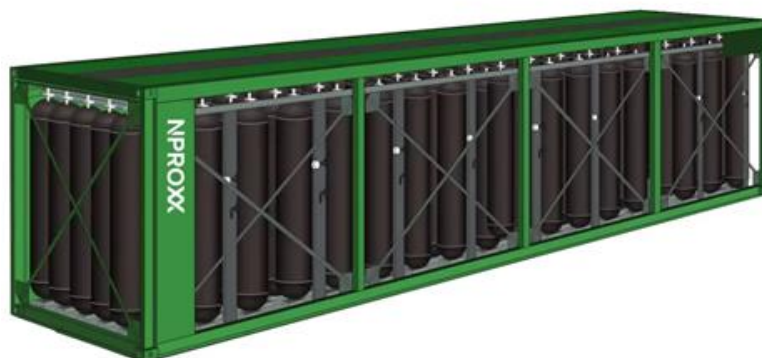
Za potrebe transporta pomorskim prometom izvest će se namjenski produktovod vodika do postojeće industrijske luke Plomin⁵. Produktovod će biti izveden dvosmjerno kako bi se vodik

⁵ Prema rezultatima studije izvodljivosti trenutno tržište vodika još nije uspostavljeno te je izgradnja produktovoda do pomorskog pristana u ovoj fazi financijski i ekonomski upitna. Proizvedeni vodik će se u stlačenom obliku u namjenskim cilindričnim spremnicima prevoziti kamionskim transportom do mjesta krajnjih potrošača. Realizacija

mogao dopremiti i otpremiti s mjesta proizvodnje. Duljina broskog pristana industrijske luke je 210 m, dok je dubina uz pristan 15 m, uz definirani najveći dopušteni gaz broda od 13,2 m.

Na broskom pristanu, vodik će se iskorištavati putem direktnog punjenja brodova ili punjenjem vertikalnih spremnika vodikom koji će se zatim transportirati brodovima. Za potrebe punjenja manjih brodova koji kao pogon koriste vodik izvesti će se punionica vodika s pomoćnim sustavima. Koristiti će se punionica tipa IC 90/60 Ionic Compressor proizvođača Linde čije se tehničke karakteristike dane u narednom poglavlju.

Za potrebe daljnjeg transporta vodika koristit će se komercijalno dostupni vertikalni cilindrični spremnici kontejnerskog tipa 10" do 45" koji ovisno o tlaku punjenja mogu prevesti određenu količinu vodika. Cilindrični spremnici certificirani su prema EN12245 - Prenosive plinske boce - Potpuno omotane kompozitne boce (MEGC – *Multiple Element Hydrogen Gas Containers*). Za pojedinu veličinu spremnika i tlak skladištenja, odnosno količinu vodika potrebno je voditi računa o ukupnoj masi tereta. Ukoliko će se vodik otpremiti putem broskog transporta, potrebno je definirati i nosivosti kranske dizalice prilikom utovara na brod.



Sl. 1-18: Vertikalno položeni cilindrični kompozitni spremnici – kontejnerski tip

1.4.2.10. Sustav punjenja H₂ za potrebe cestovnog/pomorskog prometa

Proizvodnja vodika na lokaciji primarno je namijenjena za potrebe punjenja transportnih sredstava cestovnog i pomorskog prometa. Sukladno tome potrebno je predvidjeti zasebni sustav za punjenje. Prema trenutnim tržišnim kretanjima tlak punjenja za osobne automobile na vodik kreće se oko 900 bar, odnosno spremnik H₂ u automobilu na tlaku je od 700 bar. Tlak punjenja u kamionska vozila, brodove, te autobuse na razini je od oko 500 bar, odnosno spremnik vodika u cestovnom vozilu ovog tipa kreće se od oko 300 do 350 bar. U skladu s tim predviđa se korištenje punionice H₂ koja može zadovoljiti ove kriterije traženih tlakova.

Za potrebe izrade ovog idejnog rješenja odabire se kompaktna punionica kontejnerskog tipa kao IC 90/60 Ionic Compressor proizvođača Linde. Jedinica se sastoji od:

- Kompresorska jedinica 2 x IC90, 5 stupnjevani kompresor

produktovoda u kasnijim fazama životnog vijeka projekta stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.

- Visokotlačni spremnik: 24 x 1000 bar PED cilindrični spremnik, svaki 50 litara
- Srednje-tlačni spremnik: 3 x 550 bar, svaki volumena 1.200 litara
- Sustav za nadzor i upravljanje
- Sustav za dobavu instrumentacijskog zraka
- Elektroormar uključujući sustav za kondicioniranje zraka

Tehničke karakteristike navedene su u **tab. 1-10**.

Tab. 1-10: Tehnički podaci H₂ punionice za vozila

Parametar	Vrijednost
Nominalni tlak na ulazu	6 – 201 bar
Izlazni tlak	< 900 bar
Kapacitet	56 kg/h
Specifična potrošnja električne energije	1 – 3,3 kWh/kg
Priključna snaga ^{a)}	186 kW, 400 V / 50 Hz / 3f
Raspon temperature vanjskog zraka	-20 do +40 °C
Razina buke	70 dB na razmaku od 10 m
Dimenzije uređaja	8 m x 2,4 m x 4,1 m
Protokol punjenja	SAE J 2601-2016

a) bez H₂ rashladnog sustava

1.4.2.11. Sustav upravljanja

Svrha sustava upravljanja je vođenje, nadzor i regulacija cjelokupnog pogona za proizvodnju vodika. Sustav će biti građen od zasebnih upravljačkih jedinica čime se omogućuje rad neovisno o postojećem sustavu za nadzor TE Plomin.

Nadzor i upravljanje postrojenja će se obavljati s operatorskih stanica koje će biti smještene u prostor adekvatan klimatskim uvjetima za tu opremu. Preko radnih stanica bit će prikazani i upravljivi svi dijelovi postrojenja. Na zaslonima radnih stanica potrebno je prikazati tehnološke sheme postrojenja na kojima, uz statičke parametre, treba prikazati i dinamičke parametre mjerenja i stanja pojedinih uređaja. Na razini individualnog upravljanja motoriziranim zapornim članovima (armature) ili motorima (ventilatori i pumpe) potrebno je uključiti uz logiku upravljanja i tehnološke uvjete za start i/ili izvršavanje.

1.4.2.12. Sustav vatrodojave

Novi sustav vatrodojave sastoji se od 3 vatrodojavne cjeline od kojih je prva zgrada elektrolizatora, druga zgrada kompresornice sa spremnicima vodika i treća energetska objekti. Svaka od navedenih cjelina bit će bazirana na pripadnoj novoj vatrodojavnoj centrali koja će imati predviđenu autonomiju sustava javljanja tijekom 72 sata u normalnom stanju i 30 minuta u alarmnom stanju.

Pripadni sustav plinodetekcije, sustav gašenja te sustav hlađenja i gašenja spremnika spojiti će se posredno preko sustava vatrodajave kompresornice.

Svi navedeni sustavi također će biti povezani u sustav upravljanja.

Svaka od tri definirane vatrodajavne cjeline raspoređuje interaktivne višekriterijske automatske javljače u određen broj požarnih sektora. Ručni javljači požara postaviti će se s vanjske strane zgrada kod izlaza, te na otvorenoj površini kod spremnika vodika. U zgradama na evakuacijskom putu postaviti će se signalne bljeskalice i sirene.

1.4.2.13. Konstrukcija zgrada

Zgrada elektrolizatora

Nosiva konstrukcija zgrade elektrolizatora izvest će se kao okvirna čelična konstrukcija iz valjanih profila. Krov će se izvesti kao dvostrešni krov malog nagiba. Stabilizacija nosive konstrukcije na horizontalna djelovanja izvest će se sprežnim poljima u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini konstrukcije. Zgrada elektrolizatora bit će obložena krovnim i fasadnim termoizolacijskim panelima koji će se postaviti na sekundarnu krovnu i zidnu podkonstrukciju. Temeljenje čelične konstrukcije bit će ostvareno preko armiranobetonske temeljne konstrukcije. Uz zgradu elektrolizatora prislonjen je aneks koji se sastoji od prostorije s transformatorom i prostorije s elektroormarima. Spomenuti aneks izvest će se kao monolitna armiranobetonska konstrukcija.

Zgrada kompresora za vodik

Nosiva konstrukcija zgrade kompresora izvest će se kao okvirna čelična konstrukcija iz valjanih profila. Krov će se izvesti kao dvostrešni krov malog nagiba. Stabilizacija nosive konstrukcije na horizontalna djelovanja izvest će se sprežnim poljima u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini konstrukcije. Zgrada kompresora bit će obložena krovnim i fasadnim termoizolacijskim panelima koji će se postaviti na sekundarnu krovnu i zidnu podkonstrukciju. Temeljenje čelične konstrukcije bit će ostvareno preko armiranobetonske temeljne konstrukcije.

Temeljenje zasebne strojarske opreme izvest će se na armiranobetonskim temeljima samcima, temeljnim trakama ili temeljnoj ploči ovisno o tipu opreme ili zahtjevima proizvođača iste.

Temeljenje zasebne elektrotehničke opreme izvest će se na armiranobetonskim temeljima samcima, temeljnim trakama ili temeljnoj ploči ovisno o tipu opreme ili zahtjevima proizvođača iste.

1.4.3. GORIVNI ČLANCI S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA

Faza 3 planirane izgradnje uključuje iskorištavanje vodika proizvedenog elektrolizom vode na lokaciji TE Plomin. Gorivnim člancima će se iz vodika na lokaciji dobivati električna energija sa spojem na mrežu. Sustav bi radio u trenucima visoke cijene električne energije ili za potrebe davanja usluga regulacije EES.

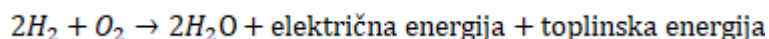
Podloge koje su prethodile izradi projektne dokumentacije su:

1. Studija izvodljivosti postavljanja neintegriranih sunčanih elektrana i elektrolizatora s pripadajućim sustavima na lokaciji TE Plomin

Na lokaciji TE Plomin odabrano je rješenje smještaja *gorivnih članaka s pripadajućim sustavima* maksimalne snage 1 MW.

1.4.3.1. Gorivni članci

Gorivni članak je uređaj koji proizvodi električnu energiju putem elektrokemijske reakcije. U gorivnom članku vodik i kisik se spajaju čime se proizvode električna energija, toplina i voda. Sljedeća jednačba opisuje ovaj proces na sljedeći način:



Gorivni članak se sastoji od dvije elektrode - negativne elektrode (ili anode) i pozitivne elektrode (ili katode) - stisnute oko elektrolita. Gorivo, poput vodika, dovodi se do anode, a zrak do katode. U gorivnom članku s polimernom elektrolitnom membranom, katalizator razdvaja vodikove atome na protone i elektrone, koji različitim putanjama idu prema katodi. Elektroni prolaze kroz vanjski krug, stvarajući tok električne energije. Protoni migriraju kroz elektrolit prema katodi, gdje se ponovno spajaju s kisikom i elektronima kako bi proizveli vodu i toplinu. Više gorivnih članaka može se posložiti u svežanj kako bi se povećala proizvodnja električne energije.

Gorivnim člancima dobiva se istosmjerna struja te je potrebna instalacija DC/AC izmjenjivača kako bi se električna energija mogla plasirati u mrežu, ukoliko isti nije ugrađen u kontejnerski modul.

1.4.3.2. Gorivni članci s membranom za izmjenu protona

Gorivni članak s membranom za izmjenu protona - PEMFC (engl. *Proton Exchange Membrane Fuel Cell*) je tip gorivnog članka koji ima radnu temperaturu u rasponu od 80 do 100 °C te se klasificira kao gorivni članak niske temperature, ali može funkcionirati i u višem temperaturnom rasponu, dosežući do 200 °C. Kod PEMFC, čvrsta polimerna membrana djeluje kao elektrolit, razdvajajući anodu i katodu. Vodik se dodaje na anodu, kisik na katodu, a katalitički materijal, platina, olakšava razdvajanje vodikovih atoma prilikom reakcije s kisikom. Protoni iz vodika kreću se kroz čvrstu polimernu membranu kako bi stigli do kisika, dok elektroni putuju na katodnu stranu putem električnog kruga, generirajući energiju.

Proces PEMFC-a generira oko 50 % korisne snage i 38 % viška topline koja se mora ukloniti kako bi gorivni članak funkcionirao na optimalan način. Ostatak proizvedene energije je toplina koja se izravno koristi u procesu PEMFC-a. Visoka gustoća snage pri niskoj temperaturi, mogućnost korištenja PEMFC-a za različite primjene te jednostavno povećanje kapaciteta neke

su od prednosti koje PEMFC ima u odnosu na druge tehnologije. Gorivni članci s membranom za izmjenu protona imaju učinkovitost proizvodnje električne energije između 40 i 50 %.

PEMFC u usporedbi s drugim tehnologijama gorivnih članaka ima puno kraće vrijeme dinamičkog odziva koje se mjeri u sekundama. Uzimajući u obzir i njihove niže radne temperature, visoku gustoću snage, jednostavno povećanje kapaciteta te njihovu visoku učinkovitost, ova tehnologija se odabire kao najprikladnija za proizvodnju električne energije iz vodika za predviđene potrebe.

Za predmetnu lokaciju odabrani su gorivni članci s membranom za izmjenu protona proizvođača Ballard, model FCWave. Ovaj modul nazivne snage 200 kW dolazi u modulima. Modularno rješenje olakšava prilagođavanje snage i fleksibilnu integraciju. Izvedba modula je ormar s vratima za jednostavan pristup i svim priključcima sučelja smještenima s prednje strane omogućava pristupačan servis i održavanje. Nude se rješenja za samostalnu instalaciju, instalaciju na nosače ili kontejnersko rješenje. Primjerice, kompaktno kontejnersko rješenje s maksimalno 6 modula (snage 1,2 MW DC) s mogućnošću DC/AC pretvorbe i baterijskim spremnicima zauzima površinu od 5,5 m². Model FCWave pružaju >25.000 radnih sati između remonta (ili zamjene svežnjeva).

Na lokaciji se planira ugradnja pet modula PEMFC-a ukupne izlazne snage 1 MW. Moduli u kontejnerskom kućištu sadrže svežnje gorivnih članaka i ostale sustave nužne za rad. U module su ugrađeni rashladni i upravljački sustavi te ostale potrebne komponente, poput sustava dostave zraka i vodika.

Na **sl. 1-19** prikazan je modul modela FCWave proizvođača Ballard te konfiguracija s 3 spojena modula. Specifikacije ovog modela PEMFC-a nalaze se u **tab. 1-11**. Dimenzije ovog modula nazivne snage 200 kW su 1.209 mm x 741 mm x 2.195 mm, a masa iznosi oko 1.000 kg. Minimalna snaga pri kojoj modul može raditi je 55 kW, a maksimalna učinkovitost iznosi 53,5 %.

Na **sl. 1-23** prikazana je situacija planiranog zahvata na lokaciji TE Plomin s naznačenim sektorima dok su na **sl. 1-24 - sl. 1-28** prikazani sektori 1-5 planiranog zahvata.

Tab. 1-11: Specifikacije proizvoda za modul Ballard FCWave

Učinak	
Nazivna snaga	200 kW
Minimalna snaga	55 kW
Maksimalna učinkovitost goriva	53,5 %
Radni napon	350 – 720 V DC
Nazivna struja	2 x 300 A/1 x 550 ¹ A
Izlaz sustava hlađenja	Maks. 65 °C
Tehnologija svežnja	
Upravljanje toplinskom energijom	Hlađenje tekućinom
Tlak vodika	3,5 – 6,5 barg
Fizičke značajke	
Dimenzije (d x š x v) ²	1.209 mm x 741 mm x 2.195 mm
Masa (procjena) ³	1.000 kg
Zaštita okoliša	IP44
Strojarnica (DNV GL CG-0339)	+0 °C - +45 °C
Minimalna temperatura pokretanja	0 °C
Temperatura kratkotrajnog skladištenja	-40 °C - +60 °C
Reaktanti i rashladne tvari	
Vrsta	Plinoviti vodik
Sastav	Prema spec. SAE J2719 i ISO 14687:2019 Tip I, Tip II – Razred D
Oksidans	Zrak
Sastav	Filtar čestica, soli i kemijski filtar
Rashladna tvar	Voda ili 50/50 glikol
Usklađenost sa sigurnosnim zahtjevima	
Certifikati ⁴	DNV – tipski odobreno
Kućiste	Brtvljena sekundarna barijera za vodik
Nadzor	
Kontrolno sučelje	Ethernet, Can
Emisije	
Ispuh	Nema emisija
1 – Testiranja u tijeku za 1 x 550 A 2 – Ciljane dimenzije 3 – Uključuje: uokvireni nosači, svežnji gorivnih članaka, vodovodne i električne instalacije, kućište za vodik, rashladni sustav, sustav za dobavu zraka, razvodna ploča i ostalo (senzori, nosači za kablove, itd.) 4 – Specifične klauzule unutar svakog standarda	



Sl. 1-19: FCWave modul⁶

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

1.5.1. POSTOJEĆE STANJE

U TE Plomin 2 kao gorivo koristi se uvozni kameni ugljen te plinsko ulje kao gorivo pomoćne kotlovnice. Za proizvodnju tehnološke pare za pokretanje parne turbine koristi se voda iz Bubić jame te vodovoda Labin koja se priprema u kemijskoj pripremi vode (KPV). Za kemijsku pripremu vode te obradu industrijskih otpadnih voda iz kotlova i iz procesa odsumporavanja koriste se kemikalije: klorovodična kiselina, natrijeva lužina, amonijačna voda, TMT 15, željezo(III)klorid i hidratizirano vapno. Amonijačna voda koristi se također kao reagens u DeNOx postrojenju dok se u postrojenju za mokro odsumporavanje kao reagens koristi vapnenac. Za podmazivanje i hlađenje turbogeneratora koristi se vodik, turbinska i transformatorska ulja te druga maziva.

1.5.2. PLANIRANI ZAHVAT

Za proizvodnju vodika u elektrolizatoru koristit će se demineralizirana voda i električna energija (istosmjerna struja).

⁶ https://www.ballard.com/about-ballard/publication_library/product-specification-sheets/fcwave-spec-sheet

Sustav pripreme demineralizirane vode postoji na lokaciji TE Plomin te ima kapacitet do 1600 m³/dan. Budući da je za navedeno elektrolizatorsko postrojenje potrebno 10,5 l/kg H₂, proizlazi da potreba za demineraliziranom vodom iznosi 1.750 kg/h demi-vode u nominalnom opterećenju elektrolizatora. Uz proizvodnju vodika isključivo putem proizvodnje električne energije iz sunčanih elektrana procjenjuje se godišnja potrošnja vode od 3.200 m³.

Za potrebe novog postrojenja za proizvodnju H₂ koristit će se novi samostalni sustav reverzne osmoze, koji će biti neovisan o radu postojećeg sustava za pripremu demineralizirane vode.

Potrošnja električne energije procijenjena je na 52,9 kWh/kg H₂, odnosno za cijelo postrojenje 56,3 kWh/kg H₂, što uz prosječnu dnevnu proizvodnju od 890 kg H₂ iznosi 47.081 kWh/dan, odnosno 50.107 kWh/dan.

Električna energija će se osigurati na lokaciji tijekom 1. faze izgradnje sunčanih elektrana neintegriranog tipa snage 15,06 MWp. Predvidiva potrebna snaga priključka elektrolizatora s popratnim sustavima će biti do 15 MVA, što uključuje priključak elektrolizatora, sustav kompresije, sustav hlađenja, sustav obrade plinova H₂ i O₂ te opću potrošnju objekata.

U 3. fazi se planira izgradnja gorivnih članaka snage 1 MW dakle, za potrebe projekta potrebno je osigurati priključak snage 16 MVA i to u smjeru preuzimanja iz mreže i u smjeru predaje u mrežu.

1.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

1.6.1. EMISIJE OTPADNIH VODA

1.6.1.1. Postojeće stanje

Postrojenje za obradu otpadnih voda (oznake 14-16 na **sl. 1-1**) ima tri zasebne linije i to:

- obrada otpadnih voda odsumporavanja (TE Plomin 2),
- obrada otpadnih voda kotla (TE Plomin 1 i 2),
- obrada sanitarnih otpadnih voda (TE Plomin 1 i 2).

Otpadne vode kotlova

Ove otpadne vode pročišćavaju se kemijski neutralizacijom, koagulacijom i flokulacijom, a prije ispuštanja prolaze kroz pješčane filtre. Muljevi koji nastaju u procesu vode se na filter-prešu. Kruti dio se deponira, a tekući se ponovno vraća u proces. Dio pročišćenih voda kotla ponovo se koristi u sustavu odsumporavanja, a preostali dio se ispušta u vodotok Boljunčicu i potom u more.

Sanitarne otpadne vode

Sanitarne otpadne vode pročišćavaju se u kontejnerskom postrojenju. Princip rada je u stvaranju aktivnog mulja aeracijom kojom dolazi do razgradnje otpada. Tekući dio se nakon

prolaza kroz lamele (bistrenik) ispušta u vodotok. Mulj se sakuplja u jami i povremeno odvozi u komunalne pročištače.

Otpadne vode postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova

Otpadne vode postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova ne miješaju se s ostalim industrijskim otpadnim vodama već se vode zasebno od mjesta nastajanja preko obrade do ispuštanja. Ove otpadne vode opterećene su ostacima gipsa i vapna koji su teško topivi i brzo taloživi. U spremniku za neutralizaciju pH-vrijednost se pomoću vapnenog mlijeka podeši na 8,5. Zbog podizanja pH počinju se izdvajati ioni metala kao hidroksidi. Ako se u vodenoj otopini nalaze veće količine sulfata, tada doziranjem vapnenog mlijeka dolazi do stvaranja gipsa. Iz spremnika za neutralizaciju voda dolazi u spremnik za pripremanje taloženja gdje se pomoću vapnenog mlijeka pH podešava na 9,5. Kao sredstvo za flokulaciju dozira se željezo klorid (FeCl_3). Za izdvajanje žive dozira se organski sulfid (TMT 15) koji s ionima žive stvara teško topivi spoj koji se može odvojiti zajedno s muljem. Otpadna voda iz spremnika pripreme dolazi u spremnik za flokulaciju. Pomoćno sredstvo za flokulaciju sastoji se iz polimernih molekula, koje uvjetuju spajanje komadića krute tvari u veće aglomerate i tako omogućavaju bržu sedimentaciju. Kroz centralnu cijev otpadna voda iz spremnika za flokulaciju dolazi u taložnik. Pahulje krutih tvari padaju na dno i skupljaju se na dnu u obliku mulja. Grabljasti uređaj gura mulj od koničnog dijela prema sredini lijevka za mulj. Iz lijevka se mulj pomoću crpki šalje u spremnik za mulj. Razbistrena otpadna voda napušta taložnik preko preljevnog žlijeba i odlazi u spremnik za regulaciju pH-vrijednosti gdje se pomoću solne kiseline podešava pH te filtrira kroz pješčani filter. Pročišćena voda se iz pješčanog filtera ispušta u vodotok Boljunčicu.

Oborinske vode obrađuju se na separatorima i/ili u postrojenju za pročišćavanje slivnih voda.

Otpadne vode ispuštaju se na više mjesta (**sl. 1-21**), a praćenje njihovog sastava propisano je Okolišnom dozvolom na sljedećim mjernim mjestima:

V6 – ispušt industrijske otpadne vode sa separatora industrijske otpadne vode iz pogona kemijske pripreme vode (KPV) TE Plomina 2 i potencijalno onečišćene oborinske vode s prometnica uz deponiju ugljena čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-6 (MM 6 - IZLAZ IZ LT2)**.

V10 – ispušt rashladne morske vode iz zajedničkog protočnog rashladnog sustava TE Plomin 1 i 2 čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-10 (MM 10 - ISPUŠT RASHLADNE MORSKE VODE)**.

V11 – ispušt industrijske otpadne vode kotlova nakon obrade u ARA postrojenju čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-101**, LBA šifra: LA3-I (**MM 101, podispust 10/-B - INDUSTRIJSKA OTPADNA VODA NAKON ARA-e**) u kanal rashladne morske vode, pa u vodotok Boljunčice i potom u Jadransko more kao konačni recipijent.

V12 – ispušt industrijske otpadne vode od odsumporavanja dimnih plinova (REA) nakon obade u ARA postrojenju čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-102**, LBA šifra: LA3-I (**MM 102, podispust 10/-C - INDUSTRIJSKA OTPADNA VODA NAKON REA-e**) u kanal rashladne morske vode, pa u vodotok Boljunčice i potom u Jadransko more kao konačni recipijent.

Zahvat rashladne morske čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-103 (MM 103 – ZAHVAT RASHLADNE MORSKE VODE)**.

V14 – ispušt sanitarne otpadne vode na mjernom mjestu **403075-12**, LBA šifra: LA3-I (**MM 12 - IZLAZ IZ BIOLOŠKOG UREĐAJA TE PLOMIN**). Na mjernom mjestu **403075-**

15 (MM 15 - TE PLOMIN BIOUREDAJ – ULAZ) prati se sastav sanitarnih otpadnih voda na ulazu u biouređaj.

V15 – ispušt potencijalno onečišćene oborinske vode s odlagališta „Deponija pepela i šljake TE Plomin“ čija se kvaliteta prati na mjernom mjestu **403075-131 (MM 131 (13)) - OBORINE S DEPONIJ PEPELA NAKON TALOŽNICE)** u vodotok Bišac.

1.6.1.2. Planirani zahvat

Potencijalno zauljena oborinska otpadna voda nastaje na novim prometnicama, za njen prihvati koristi se postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja potencijalno zauljenih oborinskih otpadnih voda.

Čiste oborinske vode s krovova postrojenja dijelom se ispuštaju u postojeći sustav oborinske odvodnje, a dijelom na okolni teren. Sanitarne otpadne vode ne nastaju ovim postrojenjem.

1.6.2. EMISIJE U ZRAK

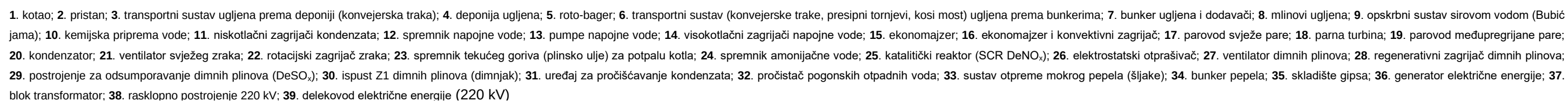
1.6.2.1. Postojeće stanje

Emisije onečišćujućih tvari u zrak nastaju izgaranjem goriva (ugljena) u kotlu TE Plomin 2 ulazne toplinske snage 544 MW te se ispuštaju kroz glavni dimnjak. Manje emisije nastaju izgaranjem plinskog ulja u pomoćnom parnom kotlu PK 2 u kojem se proizvodi para za termičku pripremu napojne vode. Povremeno se koristi i pomoćni kotao PK 1 toplinske snage goriva 0,92 MW koji također koristi plinsko ulje kao gorivo. U **tab. 1-12** dane su karakteristike ispusta emisija u zrak TE Plomin, a njihova lokacija prikazana je na **sl. 1-21**.

Tab. 1-12: Mjesta emisija u zrak TE Plomin i njihove karakteristike

Oznaka	Mjesto ispuštanja	Opis
Z1	Glavni dimnjak	Betonski dimnjak je zajednički za TE Plomin 1 i TE Plomin 2. Visina ispusta je 340 m sa svijetlim otvorom 5,92 m.
Z2	Dimnjak pomoćnog kotla PK 1	Dimnjak pomoćnog kotla PK 1 je industrijski, čelični, visine ispusta 30 m sa svijetlim otvorom 0,35 m.
Z3	Dimnjak pomoćnog kotla PK 2	Dimnjak pomoćnog kotla PK 2 je industrijski, čelični, samostojeći visine 15 metara sa svijetlim otvorom promjera 1,4 m. Dimnjak je smješten na vlastitom temelju izvan kotlovnice.

Pročišćavanje dimnih plinova provodi se u sustavu za smanjenje emisija dušikovih oksida (DeNO_x) u tzv. engl. *high-dust* izvedbi sustava selektivne katalitičke redukcije (SCR), zatim u elektrostatskom filtru gdje se plinovi oslobađaju od nesagorivih sastojaka i pepela, a prije ispuštanja u atmosferu iz dimnih plinova se uklanja veći dio sumporovih oksida u postrojenju za mokro odsumporavanje vodenom suspenzijom vapnenca. Sustav pročišćavanja dimnih plinova kao i drugi sustavi TE Plomin 2 shematski su prikazani na **sl. 1-20**.



I-03-1140



Sl. 1-21: Mjesta emisija u zrak i emisija u vode TE Plomin

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak TE Plomin 2 (ispust Z1) propisane Okolišnom dozvolom dane su u **tab. 1-13**.

Tab. 1-13: Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak TE Plomin 2 (ispust Z1)

Ugljen		GVE* (mjesečna srednja vrijednost)	GVE** (godišnja srednja vrijednost)	GVE*** (dnevna srednja vrijednost)
CO	mg/m ³	50	100	
SO ₂	mg/m ³	200	130	205
NO _x	mg/m ³	200	150	200
krute čestice	mg/m ³	20	12	20
ukupna živa	μg/m ³	4	4	
dioksini i furani****	ng/m ³	0,1		
HCl	mg/m ³	7	7	
HF	mg/m ³	7	7	
NH ₃	mg/m ³	10	10	

* GVE prema IED-u za CO, SO₂, NO_x, prašinu (krute čestice) i NH₃ (tzv. mjesečne GVE). GVE za ukupnu živu, dioksine i furane, HCl, HF koje vrijede za povremena mjerenja.

** GVE prema LCP BATC NRT 7., 20., 21., 22. i 23. (godišnja srednja vrijednost ili srednja vrijednost uzoraka tijekom jedne godine).

*** GVE prema LCP BATC NRT 7., 20., 21., 22. i 23. (dnevna srednja vrijednost ili srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja).

**** GVE za dioksine i furane u otpadnim plinovima nepokretnog izvora, izmjerene u razdoblju ne kraćem od šest sati i ne duljem od osam sati pri masenom protoku 0,25 μg/h i više.

Godišnje se u zrak najviše ispusti onečišćujućih tvari koje se u dimnim plinovima nalaze u najvećim koncentracijama te predstavljaju glavne produkte izgaranja: dušikovi oksidi, sumporni dioksid, ugljikov monoksid i krute čestice.

1.6.2.2. Planirani zahvat

Izgradnjom planiranog zahvata neće doći do promjena u emisijama u zrak iz TE Plomin te također zahvat nije izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak. Radom elektrolizatora dolazi do emisije kisika koji nastaje kao nusprodukt elektrolize.

1.6.3. GOSPODARENJE OTPADOM⁷

1.6.3.1. Postojeće stanje

U krugu pogona TE Plomin nalazi se interno odlagalište koje se koristi za zbrinjavanje neopasnog otpada koji nastaje na mjestu nastanka radom TE Plomin: pepeo (KB 10 01 02

⁷ Izvor informacija o odlagalištu šljake i pepela: Elaborat gospodarenja otpadom za obavljanje djelatnosti zbrinjavanja otpada postupcima D1-Odlaganje otpada u ili na tlo i D13-Spajanje ili miješanje otpada prije podvrgavanja bilo kojem postupku navedenim pod D1-D12 na odlagalištu za neopasni otpad - odlagalištu anorganskog otpada s niskim sadržajem organskih/biorazgradivih materijala na lokaciji gospodarenja otpadom odlagalište neopasnog otpada TE PLOMIN, Plomin Luka 50, Plomin, k.č.br. 625/1 k.o. Plomin i k.č.br.15 k.o. Ripenda, EKONERG d.o.o., travanj 2023.

leteći pepeo od izgaranja ugljena), šljaka (KB 10 01 01 taložni pepeo, šljaka i prašina iz kotla (osim prašine iz kotla navedene pod 10 01 04*)), gips (KB 10 01 05 kruti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanju dimnih plinova), mulj od odsumporavanja dimnih plinova (KB 10 01 07 muljeviti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanju dimnih plinova) i filtarski kolač otpadnog mulja iz postrojenja za obradu voda (KB 19 08 14 muljevi iz ostalih obrada industrijskih otpadnih voda, koji nisu navedeni pod 19 08 13*). Pepeo, šljaka i gips predaju se tvrtkama s dozvolom za gospodarenje otpadom u svrhu uporabe. Prijevoz obavljaju tvrtke upisane u očevidnik prijevoznika, odnosno ovlaštene za prijevoz neopasnog otpada. U slučaju kada ovlašteni oporabitelji ne mogu preuzeti i upotrijebiti nastali otpad u proizvodnom procesu, otpad se odlaže na internom odlagalištu neopasnog otpada TE Plomin. Pepeo se od pogona TE Plomin do odlagališta transportira zatvorenim transportnom trakom, a ostali otpad na odlagalište dopremaju ugovoreni ovlašteni prijevoznici kamionima.

U nastavku sustava za vanjski transport pepela od silosa pepela do odlagališta (transporter s gumenom trakom) nalazi se mobilno postrojenje za mokro deponiranje pepela, gdje se mehaničkim putem stvara suspenzija pepela i vode. Postrojenje se nalazi na nosivoj čeličnoj konstrukciji na kojoj su smješteni strojevi i oprema, te kontejner za smještaj elektroormara i djelatnika. Postrojenje se sastoji od prihvatnog spremnika pepela (kapacitet 35 t), sustava za izvlačenje i doziranje pepela, transportera s gumenom trakom s vagom i detektorom metala, miješalicom sa sustavom za doziranje vode (20-25 %), hidraulične klipne pumpe i transportnog cjevovoda DN150.

Postojećim sustavom zatvorene transportne trake prethodno djelomično navlaženi pepeo transportira se u prihvatni spremnik (kapacitet 35 t) i dalje na transporter s gumenom trakom na kojemu je ugrađena vaga. Iz tog transportera se dodaje u kontinuiranu miješalicu. U kontinuiranoj miješalici pepelu se dodaje sirova tehnološka voda pomoću stanice za doziranje vode. Kako pepeo ne bi stvarao lebdeće čestice i prašinu potrebno je stvoriti suspenziju vlažnosti cca 22 %. Kapacitet postrojenja je 25 t/h pepela, a količina protoka pepela i njegovog doziranja u miješalicu uz istovremeno ubrizgavanje sirove tehnološke vode kontrolira se automatiziranim sustavom. Ovako navlaženi pepeo nije podložan stvaranju lebdećih čestica i prašine. Postrojenje je mobilno, bez vlastitog pogona. Po potrebi se može premještati po lokaciji odlagališta pomoću građevinskih strojeva.

Pastozna mješavina pepela i vode se pomoću hidraulične klipne pumpe i transportnog cjevovoda transportira do mjesta odlaganja. Izlazni otvor transportnog cjevovoda postavlja se na kotu konačne visine odlagališta na tom mjestu. Ovim načinom deponiranja, osim što je spriječeno raspršivanje lebdećih čestica pepela također se značajno smanjuje radna površina deponije jer zbog načina deponiranja nije potrebna upotreba građevinskih strojeva za naguravanje pepela.

Ukupna količina mulja od odsumporavanja dimnih plinova i filtarski kolač otpadnog mulja iz postrojenja za obradu voda odlaže se na interno odlagalište neopasnog otpada u krugu TE Plomin. Ukupni kapacitet odlagališta iznosi: 2.426.496 m³.

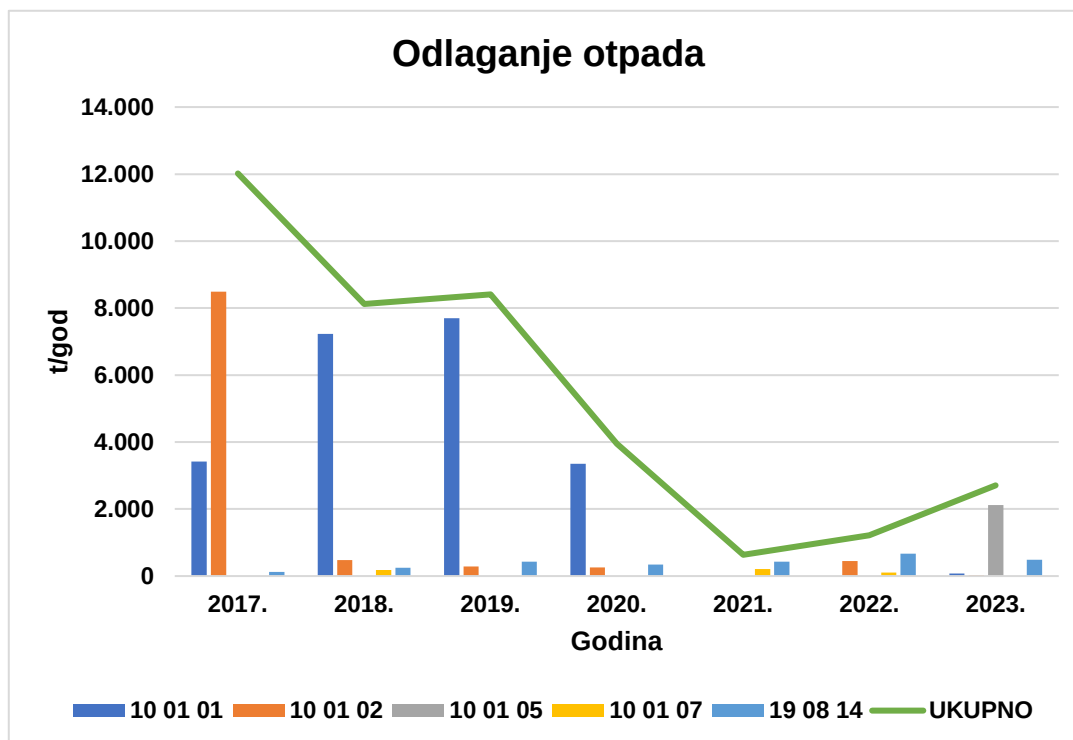
Trgovačko društvo HEP-Proizvodnja d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB: 09518585079 ishodilo je 8. rujna 2023. godine od Upravnog odjela za održivi razvoj Istarske županije Dozvolu za gospodarenje otpadom za obavljanje djelatnosti zbrinjavanja otpada na

lokaciji gospodarenja otpadom u Plominu, Plomin Luka 50, na k.č. 625/1, k.o. Plomin i na k.č. 15 k.o. Ripenda (KLASA: UP/I-351-01/23-06/07, URBROJ: 2163-08-02/4-23-09).

Prema Pravilniku o odlagalištima otpada (NN 4/23) interno odlagalište pripada u kategoriju odlagališta neopasnog otpada, potkategorija odlagališta – odlagalište anorganskog neopasnog otpada s niskim sadržajem organske/biorazgradive tvari.

Lokacija internog odlagališta u krugu Pogona TE Plomin sastoji se od starog i novog dijela. Stari dio odlagališta je u potpunosti saniran u razdoblju 2000.–2002. godine, temeljem tada važećih propisa RH za odlagališta tehnološkog otpada, direktive EU o odlaganju otpada (1999/31/EC) i međunarodnih preporuka za postupanje s TENORM-om (*engl. Technologically–Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material* – Materijal s tehnološki povećanom prirodnom radioaktivnošću). Procijenjena količina pepela i šljake odložena na odlagalište TE Plomin do početka sanacije iznosila je oko 896 000 m³. Izrađen je Glavni projekt sanacije i daljnjeg korištenja deponije pepela i šljake TE Plomin (Izrađivač: Bestprojekt, Zagreb, 1999.). Na temelju projekta pribavljene su sve potrebne dozvole za sanaciju i nastavak rada odlagališta: Građevna dozvola, Klasa: UP/I-361-03/99-01/303, Ur. Broj: 531-09/1-1-00-18 od 11. rujna 2000 god. i Uporabna dozvola, Klasa: UP/I-361-05/02-01/0001, Ur.br.: 531-09/1-2-01-6 od 24. srpnja 2002. Za građevinu: transport pepela – deponija, kao dio građevine TE Plomin 2, sagrađenu na lokacijama unutar kruga pogona TE Plomin, prema Građevnoj dozvoli (koja se odnosi na nastavak korištenja, proširenje i sanaciju postojeće deponije vezane uz točku I5 načelne dozvole – transport pepela prema Glavnom projektu sanacije i nastavku korištenja deponije TE Plomin) izdana je Uporabna dozvola.

U posljednjih nekoliko godina smanjile su se količine odloženog otpada s blagim porastom u 2023. godini – **sl. 1-22**.



Sl. 1-22: Odlaganje otpada na interno odlagalište TE Plomin u razdoblju 2017.-2023. godina

Gospodarenje ostalim proizvodnim (opasnim i neopasnim) i komunalnim otpadom provodi se sukladno internom dokumentu *Uputa za postupanje s otpadom u TE Plomin*. Za sav opasni i neopasni otpad koji nastaje u postrojenju vodi se očevidnik o nastanku i tijeku otpada te se otpad odvojeno prikuplja i privremeno skladišti prema vrsti, odnosno ključnom broju u za to namijenjenim spremnicima na prostoru privremenog skladišta otpada (oznake 1-9 na **sl. 1-21**).

Opasni proizvodni otpad prikuplja se u spremnike za opasni otpad i privremeno skladišti u natkrivenom, zatvorenom prostoru na vodonepropusnoj podlozi – privremenom skladištu otpada - EKO otok (oznaka 7 na **sl. 1-21**). Jedini opasni otpad koji se ne skladišti privremeno na EKO otoku su otpadna ulja koja se nalaze u posebnim natkrivenim spremnicima s tankvanama (oznaka 3 na **sl. 1-21**). Na EKO otoku je smješten i manji dio spremnika za neopasni otpad. Ostali neopasni proizvodni i komunalni otpad sakuplja se u za to predviđenim i ključnim brojevima označenim spremnicima po postrojenju i u upravnim zgradama do predaje ovlaštenim sakupljačima. Otpad nastao pri čišćenju (npr. separatora, uljne jame ili muljevi iz septičkih jama) odmah se pri pražnjenju predaje ovlaštenim sakupljačima koji imaju dozvolu za gospodarenje tom vrstom otpada.

Privremeno skladište otpada i svi spremnici su propisno označeni – naznačen je naziv (vrsta) otpada i ključni broj otpada. Sav otpad se predaje ovlaštenim tvrtkama koje imaju dozvolu za gospodarenje pojedinom vrstom otpada.

1.6.3.2. Planirani zahvat

Radom planiranog zahvata ne očekuje se kontinuirano generiranje novih vrsta otpada izuzev povećanja generiranja otpada od održavanja koji nastaje i danas.

Ipak, solarni paneli imaju rok trajanja koji se procjenjuje na 25-30 godina nakon čega će ih trebati zamijeniti novima. Tom prilikom će nastati veće količine otpada koji se može karakterizirati ključnim brojevima 20 01 36 odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35* ili 20 01 35* odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente.⁸ Isti će trebati predati na daljnju uporabu ovlaštenoj osobi.

Otpadom će se gospodariti na način propisan zakonom i propisima iz područja gospodarenja otpadom kao i internim dokumentom *Uputa za postupanje s otpadom u TE Plomin*.

⁸ Prema dokumentu "Issues associated to photovoltaic panels and compliance with EPR legislation, The WEEE Forum, 25 June 2021" solarni paneli se mogu klasificirati i kao opasni i kao neopasni otpad.

1.7. OPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

1.7.1. PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU

Priključenje sunčanih elektrana na mrežu osigurat će se preko postojeće TS na lokaciji. Točni uvjeti priključenja bit će poznati u kasnijim fazama projekta.

Priključenje postrojenja elektrolizatora planira se na sljedeću infrastrukturu unutar kruga postrojenja:

- priključenje na postojeći elektroenergetski sustav
- priključenje na postojeći vodovod
- priključenje na postojeću odvodnju oborinskih voda
- priključenje na postojeću hidrantsku mrežu
- priključenje na postojeći sustav zauljenih voda
- priključenje na postojeću internu prometnicu

Načini priključenja na pojedine sustave bit će detaljnije razrađeni u tijeku daljnjeg razvoja projekta, tijekom izrade glavnog projekta.

1.7.1.1. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Rasklopno postrojenje 220/110 kV unutar pogona TE Plomin je u nadležnosti HOPS d.o.o.

Elektrolizator će se priključiti na 110 kV HOPS postrojenje na postojeće polje koje je potrebno opremiti. Detaljni opis i mogućnosti priključenja bit će poznate po izradi Elaborata mogućnosti priključenja, odnosno Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja u kasnijim fazama projekta.

1.7.1.2. Priključak na sustav demineralizirane vode

Postojeći sustav sastoji se od dva spremnika demineralizirane vode za trenutne potrebe proizvodnog postrojenja kapaciteta 1.000 m³ i 600 m³.

Za potrebe novog postrojenja za proizvodnju vodika koristit će se novi samostalni sustav reverzne osmoze, koji će biti neovisan o radu postojećeg sustava za pripremu demineralizirane vode. Sustav će koristiti vodovodnu vodu ili sirovu vodu iz izvora Bubić jame što će biti definirano u kasnijim fazama projekta.

1.7.1.3. Priključak na sustav vodoopskrbe

Prostor TE Plomin u potpunosti je komunalno uređen, te ima spoj na vodovodnu mrežu. Dodatno, postojeći sustav za pripremu demineralizirane vode koristi sirovu vodu iz izvora Bubić jame.

1.7.1.4. Priključak na sustav odvodnje

Potencijalno zauljena oborinska otpadna voda nastaje na novim prometnicama, za njen prihvrat koristi se postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja potencijalno zauljenih oborinskih otpadnih voda.

Čiste oborinske vode s krovova postrojenja dijelom se ispuštaju u postojeći sustav oborinske odvodnje, a dijelom na okolni teren.

Sanitarne otpadne vode ne nastaju ovim postrojenjem.

1.7.1.5. Priključak na prometni sustav

Postojeća TE Plomin ima priključak na prometnu infrastrukturu tj. na županijsku cestu (Ž5172). Za transport vodika kamionima u kasnijim fazama projekta planira se koristiti postojeća interna cestovna infrastruktura.

1.7.1.6. Priključak na sustav upravljanja i vatrodojave

Sustav upravljanja novog pogona elektrolizatora izvest će se kao samostalni sustav, neovisno o radu postojećeg sustava TE Plomin.

Sustav vatrodojave i pripadni podređeni sustav plinodetekcije će se također povezati u novi sustav vatrodojave postrojenja u glavnoj pogonskoj zgradi.

1.7.1.7. Pomorski pristan

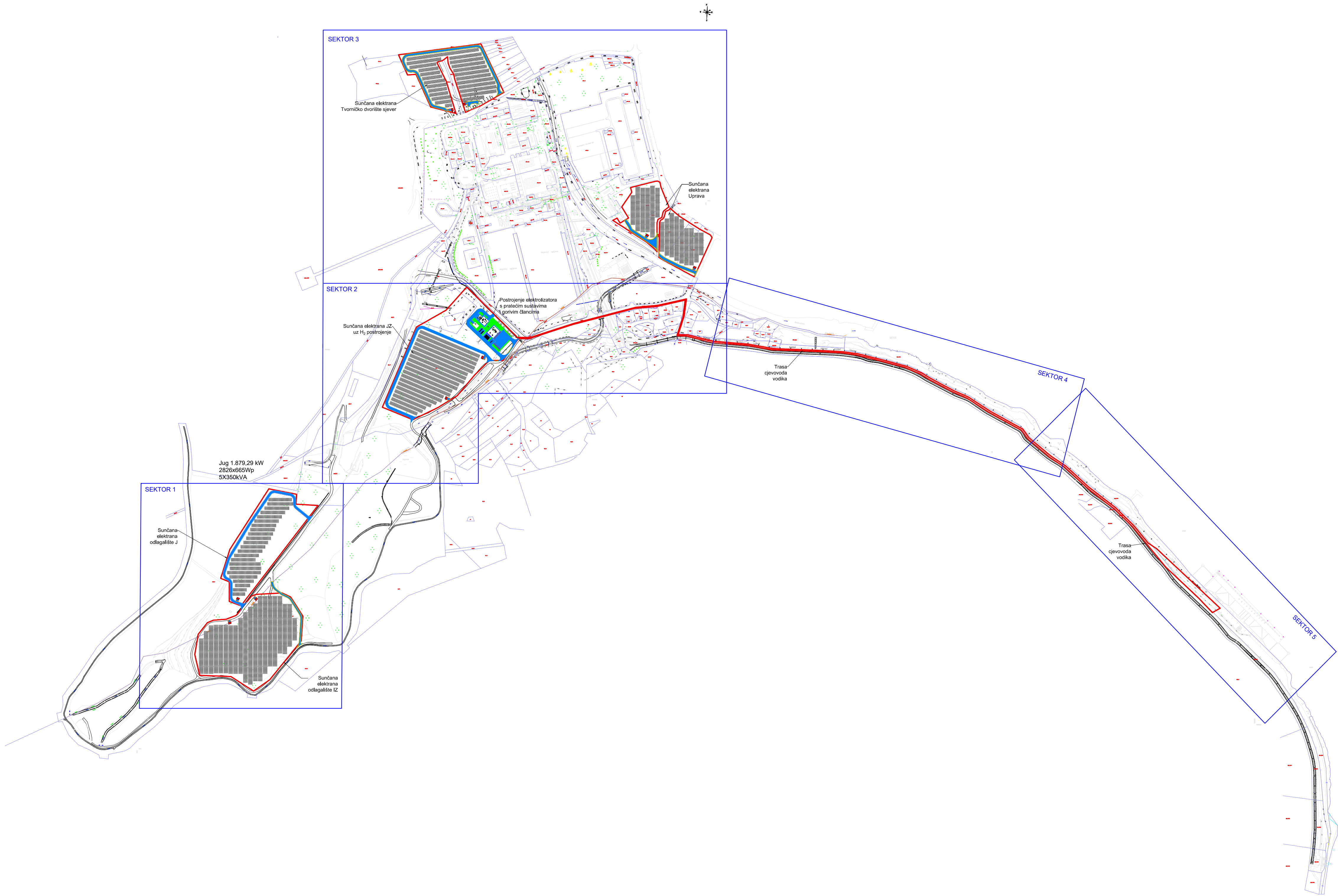
Alternativno, moguć je transport vodika morskim putem. Na lokaciji, u samoj blizini obuhvata zahvata, nalazi se pomorska luka i pristan (Industrijska luka Plomin). U zaljevu su dva pristaništa: manje pristanište za putničke i ribarske brodove u dnu zaljeva te terminal za rasute terete na južnoj obali zaljeva (Industrijska luka Plomin), približno 1 M od ulaza u zaljev. Duljina broskog pristana industrijske luke je 210 m, dok je dubina uz pristan 15 m, uz definirani najveći dopušteni gaz broda od 13,2 m.

U skladu s tim izvesti će se produktovod vodika od proizvodno-skladišne jedinice do pomorske luke i broskog pristana⁹. Za potrebe punjenja manjih brodova koji kao pogon koriste vodik izvesti će se punionica vodika s pomoćnim sustavima. Koristit će se punionica tipa IC 90/60 Ionic Compressor proizvođača Linde čije se tehničke karakteristike nalaze u **pog. 1.4.2.10**.

Za potrebe daljnjeg transporta vodika koristiti će se komercijalno dostupni vertikalni cilindrični spremnici kontejnerskog tipa 10“ do 45“ koji ovisno o tlaku punjenja mogu prevesti određenu količinu vodika. Prema tome potrebno je definirati i nosivosti kranke dizalice prilikom utovara na brod. Detaljnije u **pog. 0**.

Na **sl. 1-23** prikazana je situacija planiranog zahvata na lokaciji TE Plomin s naznačenim sektorima dok su na **sl. 1-24** - **sl. 1-28** prikazani sektori 1-5 planiranog zahvata.

⁹ Prema rezultatima studije izvodljivosti trenutno tržište vodika još nije uspostavljeno te je izgradnja produktovoda do pomorskog pristana u ovoj fazi financijski i ekonomski upitna. Proizvedeni vodik će se u stlačenom obliku u namjenskim cilindričnim spremnicima prevoziti kamionskim transportom do mjesta krajnjih potrošača. Realizacija produktovoda u kasnijim fazama životnog vijeka projekta stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.



Sl. 1-23: Pregledna situacija zahvata sa sektorima

NAPOMENE

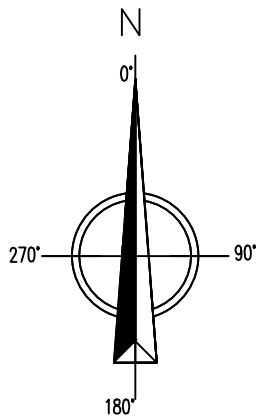
- 1. SVE DIMENZIJE DATE SU U METRIMA
- 2. VISINSKE KOTE DATE SU U METRIMA

PRIPADAJUĆI CRTEŽI

Broj crteža/projekta:	Naziv crteža:
I-06-1805-IR-003	Pregledna situacija sektora 1
I-06-1805-IR-004	Pregledna situacija sektora 2
I-06-1805-IR-005	Pregledna situacija sektora 3
I-06-1805-IR-006	Pregledna situacija sektora 4
I-06-1805-IR-007	Pregledna situacija sektora 5

LEGENDA:

- GRANICE OBUHVATA ZAHVATA
- GRANICE SEKTORA



Izmjena: br.		Opis izmjene		Datum	Potpis	Odobrio
		Projektant:	Petra Kitarović dipl.ing.stroj.	Investitor:		
		Izradio:	Ružica Špijonjak, dipl.ing.građ.			
		Odobrio:	Petra Kitarović dipl.ing.stroj.	Zahvat u projektu:		
		Format:	A1	Mjerilo:	1 : 5000	Datum: veljača 2024.
Zapadnočka oznaka projekta:		Naziv grafičkog prikaza:		Projektirani dio zahvata u projektu:		
I-06-1805		PREGLEDNA SITUACIJA S PRIKAZOM SEKTORA		PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA NA LOKACIJI TE PLOMIN		
Izmjena br.:		Oznaka projekta:	I-06-1805-IR	Redni broj grafičkog prikaza:		I-06-1805-IR-002
0				Naziv projekta:		SUNČANA ELEKTRANA I ELEKTROLIZATOR S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA NA LOKACIJI TE PLOMIN
						Strukovna odrednica:
						IDEJNO RJEŠENJE
						PROJEKT VIŠE STRUKA
						SUNČANA ELEKTRANA I ELEKTROLIZATOR S PRIPADAJUĆIM SUSTAVIMA NA LOKACIJI TE PLOMIN
						EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.
						Konarska 5, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska

SEKTOR 3

Sunčana elektrana
Tvorničko dvorište sjever

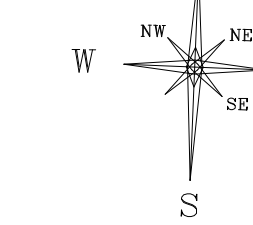
Sunčana
elektrana
Uprava

SEKTOR 2

Sunčana elektrana JZ uz H₂ postrojenje

Postrojenje elektrolizatora
s pratećim sustavima
i gorivim člancima

Sl. 1-26: Situacija sektora 3



NAPOMENE

1. SVE DIMENZIJE DATE SU U METRIMA
2. VISINSKE KOTE DATE SU U METRIMA

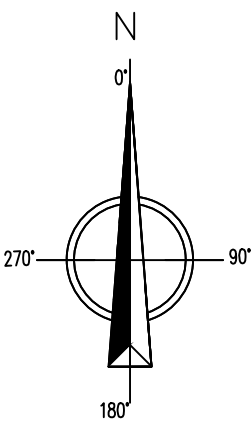
PRIPADAJUĆI CRTEŽI

Broj crteža/projekta:

Naziv crteža:

I-06-1805-IR-002

Pregledna situacija s prikazom sektora

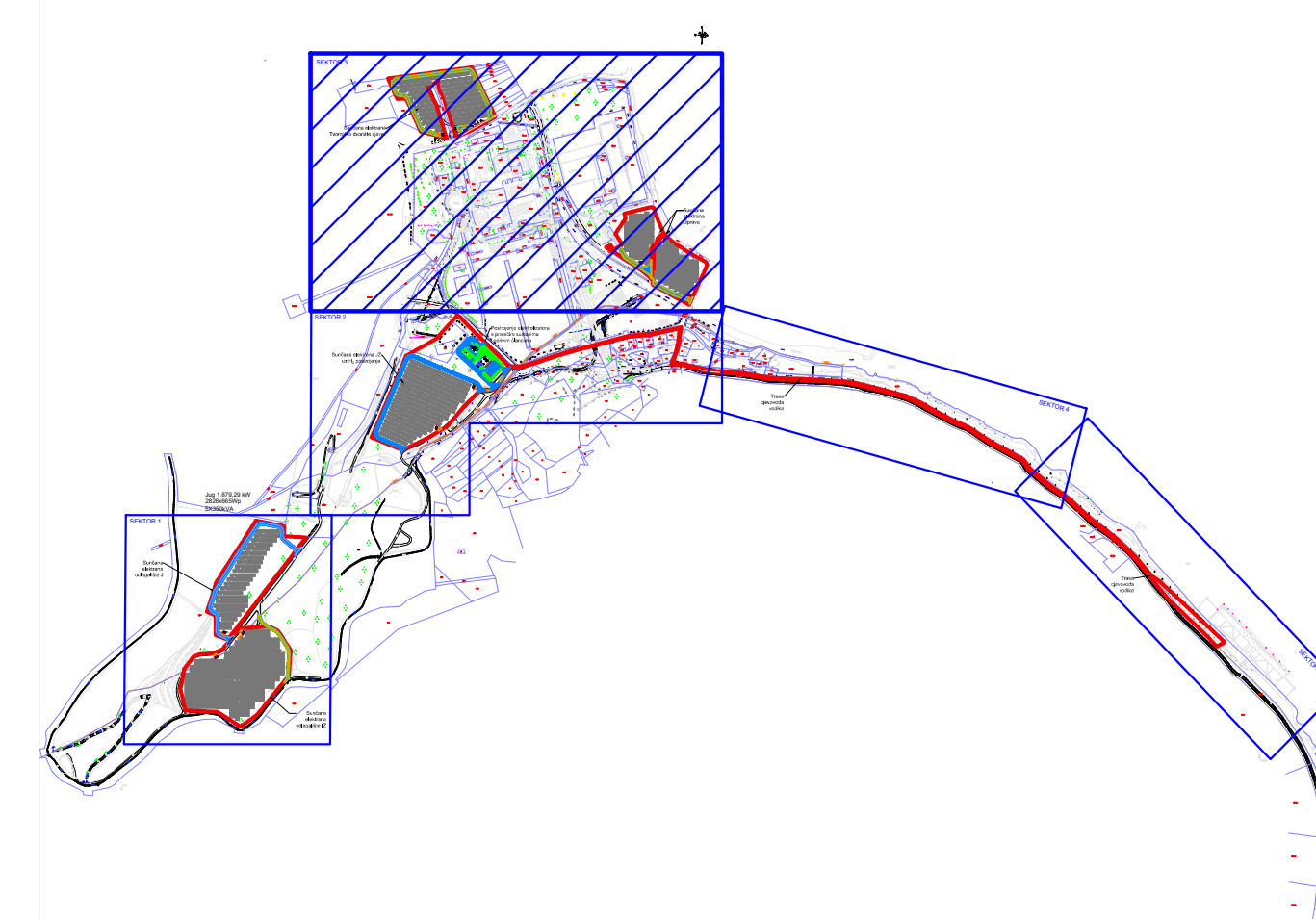


LEGENDA:

GRANICE OBUHVATA ZAHVATA

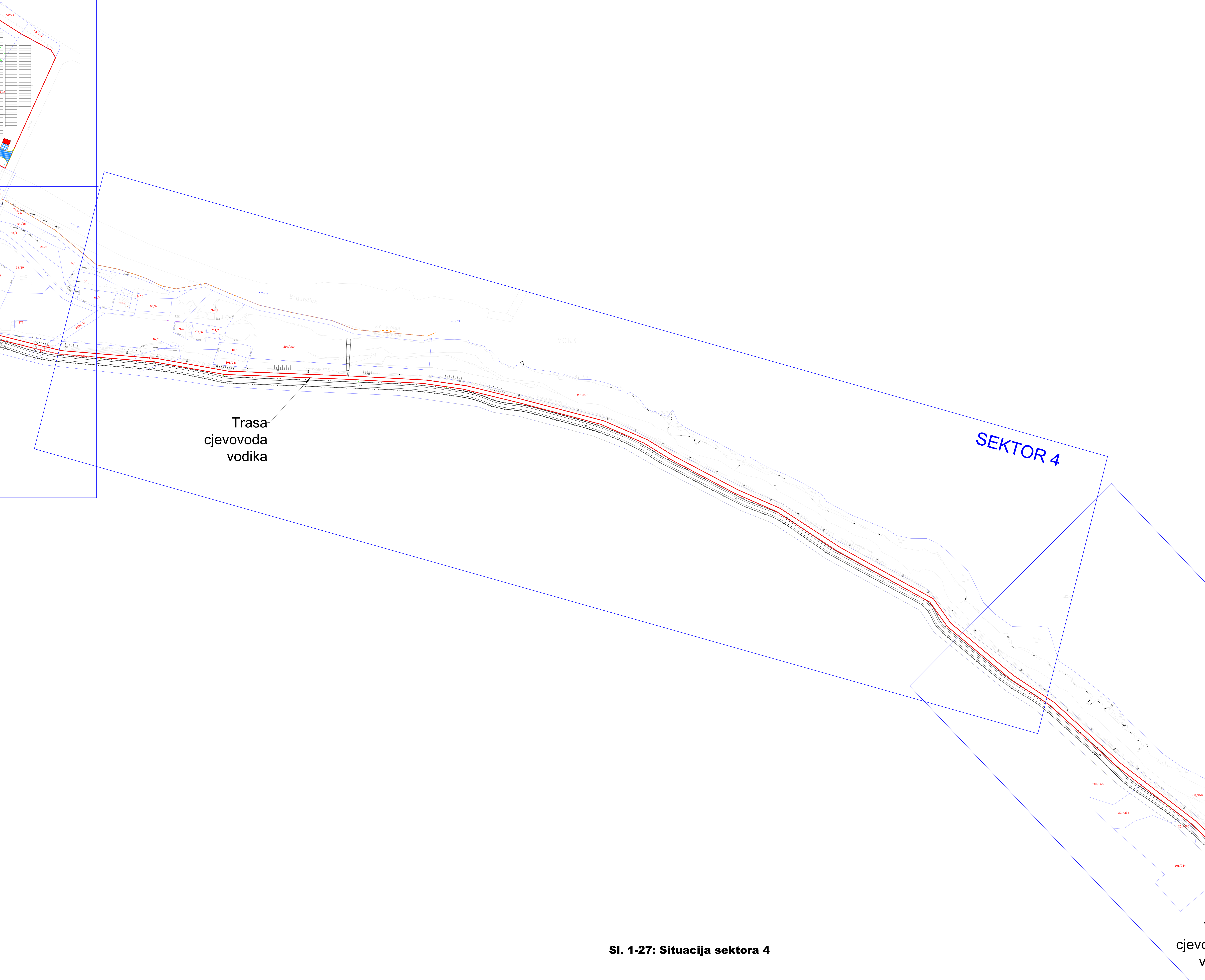
- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | INTERNA CESTA
MAKADAM |
|  | INTERNA CESTA
ASFALT |
|  | PLATO AUTOPUNILIŠTA
ARMIRANI BETON |
|  | PJEŠAČKA STAZA
BETONSKI OPLOČNICI |

PLAN PODJELE NA SEKTORE



Imena i/ili Opis usluge	Datum	Polje	Opisno
Imena: Opisno: Forma: Adresa: Broj i/ili Naziv gradskog projekta	Imena: Opisno: Forma: Adresa: Broj i/ili Naziv gradskog projekta	Datum: Polje: Opisno:	Opisno:
Imena i/ili Opisno	Datum	Polje	Opisno

prava



Trasa
cjevovoda
vodika

SEKTOR 4

NAPOMENE

1. SVE DIMENZIJE DATE SU U METRIMA
2. VISINSKE KOTE DATE SU U METRIMA

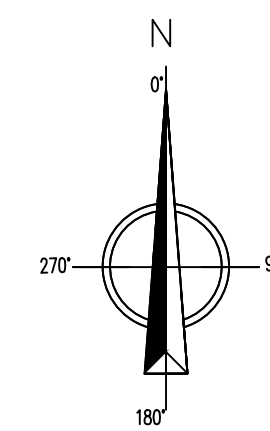
PRIPADAJUĆI CRTEŽI

Broj crteža/projekta

Naziv crteža:

I-06-1805-IR-002

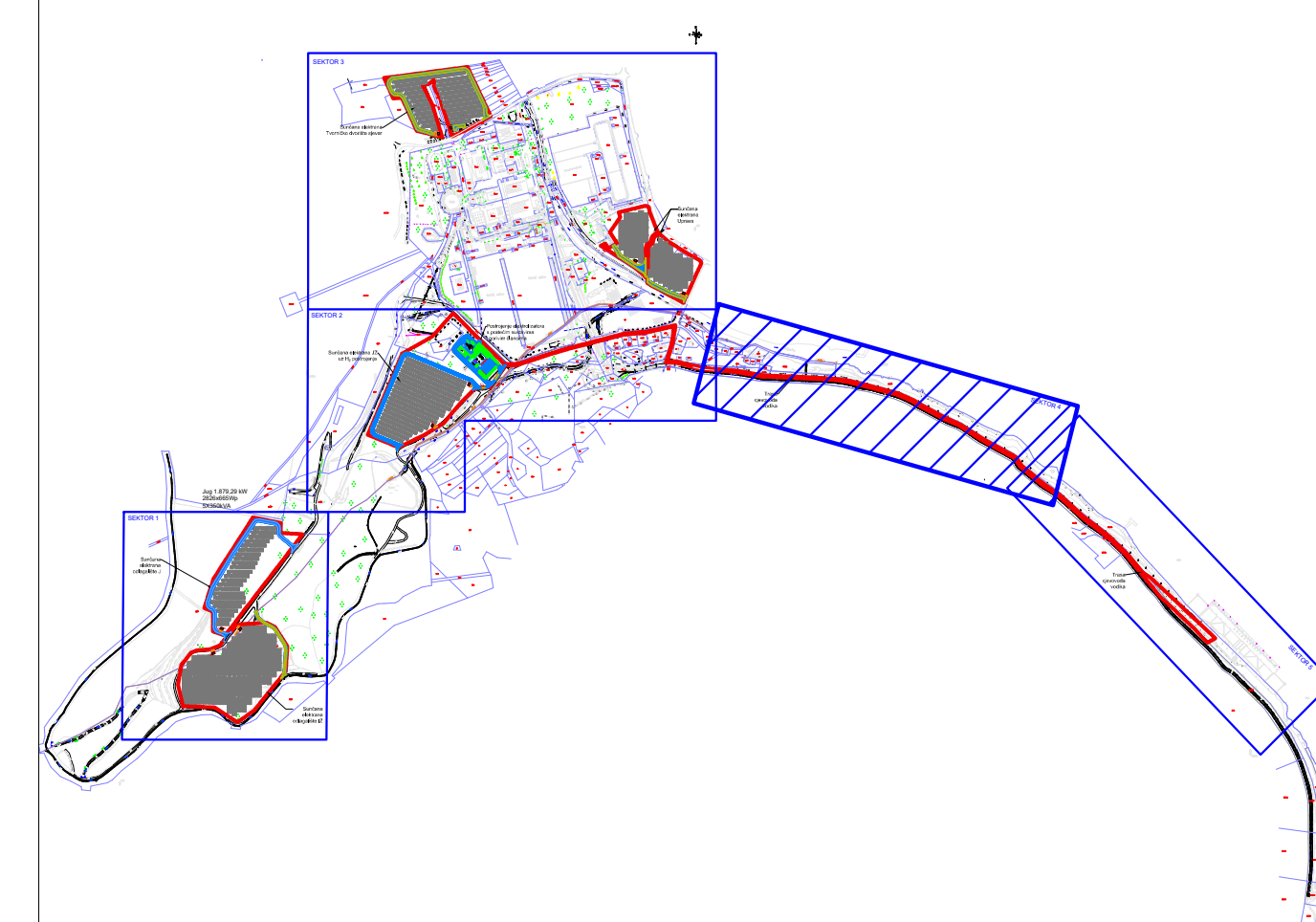
Pregledna situacija s prikazom sektora



LEGENDA:

GRANICE OBUHVATA ZAHVATA

PLAN PODJELE NA SEKTORE



Sl. 1-27: Situacija sektora 4

cjevo
v

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. POLOŽAJ I ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske zahvat se nalazi na području Istarske županije te Općine Kršan.

Područje prostornog obuhvata zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan Istarske županije ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16- pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12 -pročišćeni tekst; 6/14, 11/14 – pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 6/17, 07/17 - pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 09/22)

2.1.1. PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE

Člankom 37. odredbi za provođenje Prostornog plana Istarske županije (u daljnjem tekstu PPIŽ) određuju se građevine, zahvati i površine od važnosti za Državu među kojima se u skupini Pomorskih prometnih građevina navodi luka posebne namjene, industrijska luka Plomin i terminal za transport ugljena i nusprodukata – Plomin. U skupini elektroenergetskih proizvodnih građevina navodi se termoeenergetski kompleks TE Plomin (postojeća snaga 335 MW, planirana snaga 710 MW).

Prema Kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora/površina - Prostori za razvoj i uređenje zahvat se nalazi na površini izvan naselja, na području gospodarske, pretežito proizvodne namjene (I) – **sl. 2-1.**

Člankom 128. propisano je sljedeće:

...

Energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, planiraju se prostornim planovima uređenja gradova/općina u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja proizvodne namjene i u građevinskim područjima naselja unutar zona proizvodne namjene te unutar područja ŽCGO Kaštijun i OKPD Valtura.

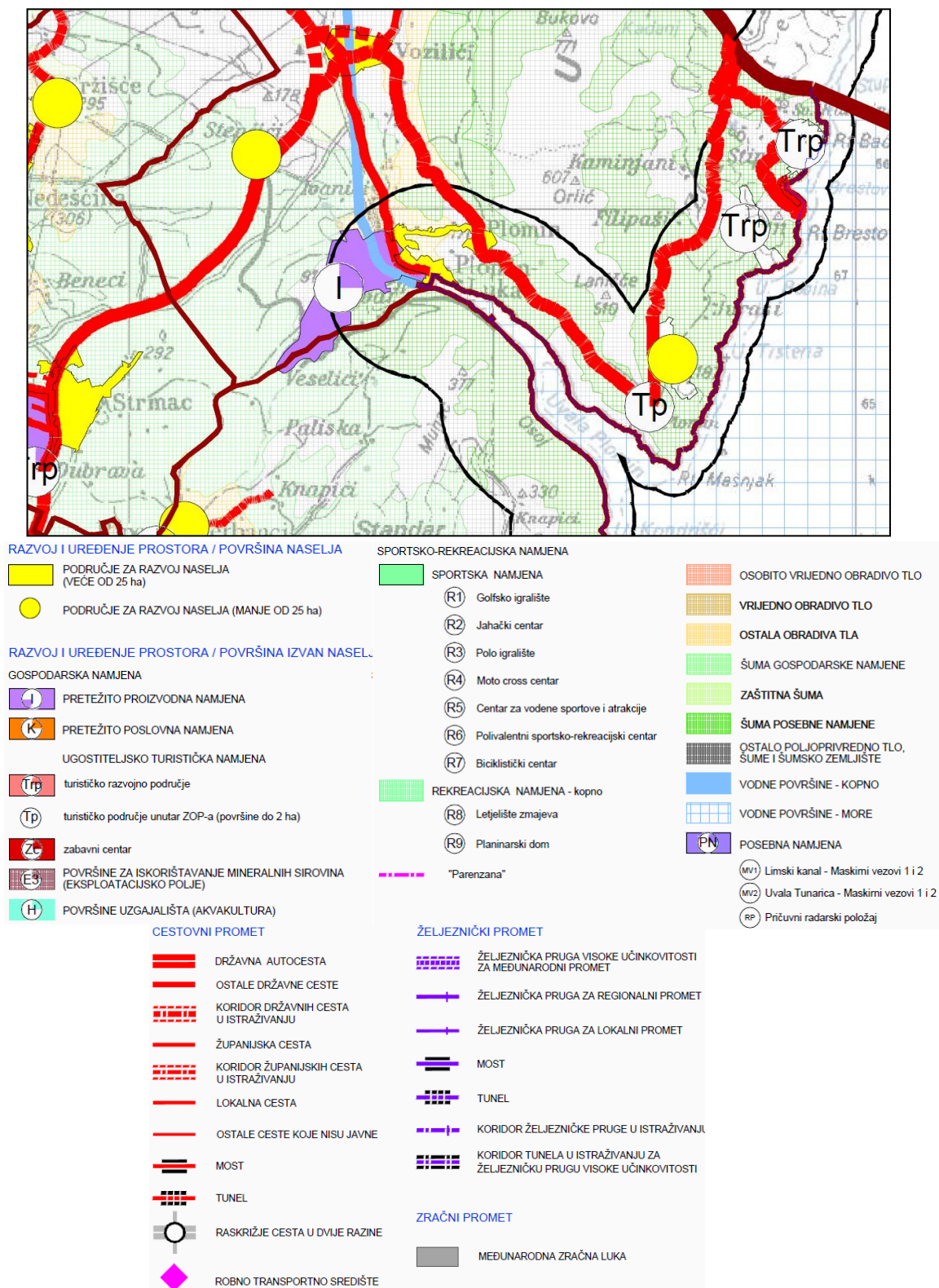
...

Prostornim planovima uređenja gradova/općina mogu se planirati elektrane za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, instalirane snage do 10 MW.

Iz prostorno planskih odrednica razvidno je da maksimalna instalirana snaga ne smije prelaziti 10 MW. No, posljednjim izmjenama i dopuna Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) člankom 3., stavkom 34. propisano je sljedeće:

34. površine za gradnju sunčanih elektrana su površine na kojima je sukladno odredbama ovoga Zakona moguće graditi infrastrukturne građevine sunčanih elektrana, i to:

- površine koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina ne primjenjuju ograničenja snage sunčane elektrane propisana prostornim planom
- površine koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K)
- površine koje su prostornim planom određene kao poljoprivredno tlo oznake P3, a u neposrednom su kontaktu s izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja gospodarskih i poslovnih namjena na kojima se nalaze postojeće gospodarske ili poslovne građevine, uz uvjet da ista površina ne može biti veća od 50% površine te gospodarske i poslovne zone, a dobivena električna energija koristi se za potrebe tih građevina
- vodne površine – jezera nastala eksploatacijom mineralnih sirovina, kao i ribnjaci i druga uzgajališta akvakultura na kopnu, uz suglasnost davatelja koncesije, odnosno davatelja zakupa ako je riječ o području pod koncesijom, odnosno zakupom
- površine odlagališta otpada
- površine eksploatacijskih polja čvrste mineralne sirovine uz suglasnost tijela nadležnog za rudarstvo te površine eksploatacijskih polja morske soli uz suglasnost ministarstva nadležnog za rudarstvo i ministarstva nadležnog za pomorstvo
- površine koje se nalaze unutar građevnih čestica postojećih infrastrukturnih i vodnih građevina uz suglasnost tijela koje upravlja predmetnim infrastrukturnim sustavom i građevinom



Sl. 2-1: Izvadak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora/površina - Prostori za razvoj i uređenje PPIŽ

2.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE KRŠAN

Člankom 28. odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Kršan (u daljnjem tekstu PPUO Kršan) određuju se postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Državu među kojima se u skupini Pomorskih prometnih građevina navodi terminal za transport ugljena i nusprodukata – Plomin. U skupini elektroenergetskih proizvodnih građevina navodi se TE Plomin (postojeća snaga 335 MW, planirana snaga 710 MW).

Prema Kartografskom prikazu 1. A Korištenje i namjena površina - Prostor / površine za razvoj i uređenje zahvat se nalazi na površini izvan naselja, na području proizvodne, pretežito industrijske namjene (I1) – **sl. 2-2**.

U pog. 5.2.1.2. Obnovljivi izvori energije, u članku 163. propisano je sljedeće:

...

U razvitku korištenja energije treba težiti instaliranju samostalnih elektrana koje koriste energiju dopunskih izvora energije. Instalirana snaga planiranih samostalnih elektrana može iznositi najviše 10MW. Samostalne elektrane koje koriste energiju dopunskih izvora energije, moguće je ovim Planom, osim u sklopu izdvojenih građevinskih područja proizvodne namjene – proizvodnja energije iz obnovljivih izvora I_E , planirati i u sklopu ostalih građevinskih područja proizvodne namjene. Najveći dopušteni koeficijent izgrađenosti građevne čestice za samostalnu elektranu može iznositi 0,8.

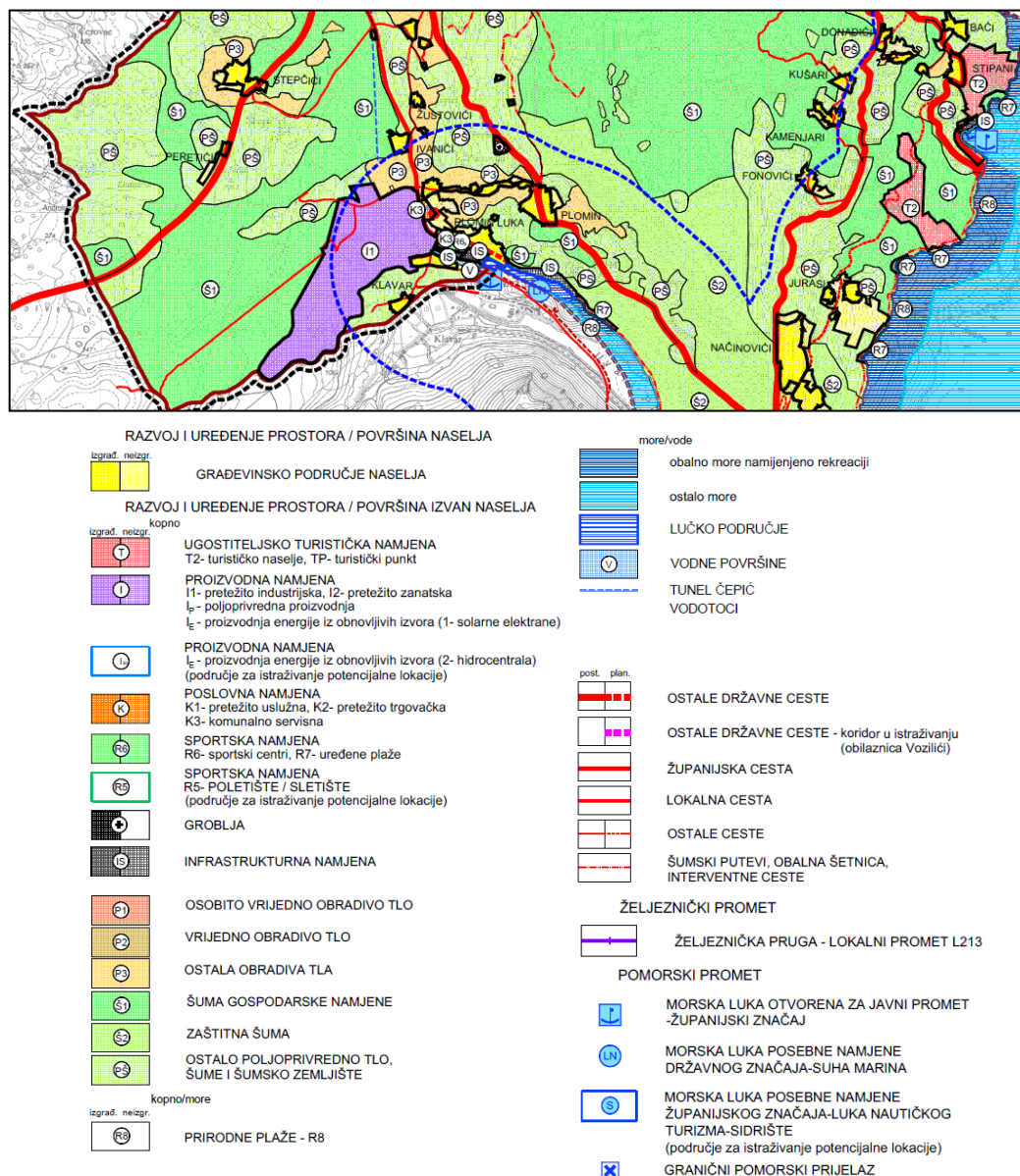
...

Potencijalne lokacije za izgradnju solarnih elektrana definirane su na kartografskim prikazima 1., 2. i 4. i označene oznakom I_{E1} . Minimalna površina građevne čestice za izgradnju solarne elektrane iznosi 5000m².

Dozvoljava se izgradnja solarnih kolektora i/ili fotonaponskih ćelija male i srednje snage (od 1 kW do 500 kW) u okviru građevinskih područja, isključivo na krovnim površinama građevina te isključivo za vlastite potrebe predmetne građevine.

Elementi koji se koriste u proizvodnji energije moraju biti ekološki prihvatljivi.

...



Sl. 2-2: Izvadak iz kartografskog prikaza 1. A Korištenje i namjena površina - Prostori / površine za razvoj i uređenje PPUO Kršan

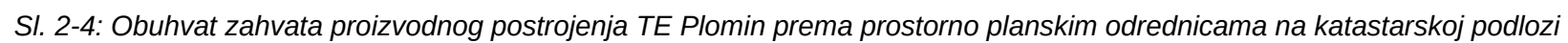
2.2. OPIS OKOLIŠA

2.2.1. LOKACIJA ZAHVATA

Planirani zahvat smješta se na slobodnim površinama unutar TE Plomin sukladno definiranom obuhvatu prema prostorno-planskim uvjetima (**sl. 2-5**).



Sl. 2-3: Lokacija TE Plomin





Sl. 2-5: Principijelni razmještaj proizvodnih cjelina projekta SE+H₂ na lokaciji TE Plomin

U fazi 1 projekta planirana je izgradnja sunčanih elektrana neintegriranog tipa sve na katastarskim česticama u vlasništvu HEP Grupe unutar industrijske zone definirane prostorno-planskim dokumentima. Ukupno je planirano instalirati 15.062 kWp snage na strani proizvodnje i to raspodijeljeno na 5 različitih obuhvata:

- SE odlagalište šljake orijentacije istok-zapad snage 5.269,46 kWp (sl. 1-9),
- SE odlagalište šljake orijentacija jug snage 1.879,29 kWp (sl. 1-10),
- SE uprava orijentacije istok-zapad snage 2.109,38 kWp (sl. 1-11),
- SE jugozapadne orijentacije u konfiguraciji FN modula jugozapad, snage 3.527,16 kWp (sl. 1-12),
- SE tvorničko dvorište sjever, konfiguracije jugoistok (azimut -8°), snage 2.276,3 kWp (sl. 1-13),

U **tab. 2-1** su iskazane katastarske čestice za smještaj FN modula te elektrolizatora i gorivnih članaka u kasnijim fazama projekta.

Tab. 2-1: Planirano zauzeće površine sukladno k.č. unutar obuhvata zahvata

r.br.	Broj katastarske čestice		Površina, m ²	Broj modula	Površina pod FN modulima, m ²	%
1	15	k.o. 316636, Ripenda	160.020	7.187	22.152,9	14 %
2	625/1	k.o. 316601, Plomin	137.125	3.563	10.982,4	8 %
3*	624	k.o. 316601, Plomin	49.251	5.304	16.348,8	33 %
4	476	k.o. 316601, Plomin	21.946	3.423	10.550,9	48 %
5	497/10	k.o. 316601, Plomin	1.755	30	92,47	5 %
6	497/21	k.o. 316601, Plomin	9.672	1.711	5.273,91	55 %
7	607/3	k.o. 316601, Plomin	3.911	601	1.852,49	47 %
8	607/8	k.o. 316601, Plomin	3.210	509	1.568,92	49 %
9	607/6	k.o. 316601, Plomin	3.854	264	813,74	21 %
10	520/1	k.o. 316601, Plomin	276	57	175,69	64 %
11**	621/2	k.o. 316601, Plomin	8.837	-	-	-
12**	622	k.o. 316601, Plomin	1.021	-	-	-
SUM			391.020 (400.878 s postrojenjem za proizvodnju vodika)	22.649	69.812	18 %
*Postrojenje elektrolizatora i gorivnih članaka djelomično će se smjestiti na sjevernom dijelu k.č. 624 (prikazano na sl. 1-12)						
**Čestice pod rednim brojem 11 i 12 koristiti će se za djelomični smještaj elektrolizatora i gorivnih članaka						

2.2.2. STANJE VODA

Podaci o vodnim tijelima površinskih i podzemnih voda dobiveni su od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/23-01/0000505, URBROJ: 383-23-1) te se daju u nastavku.

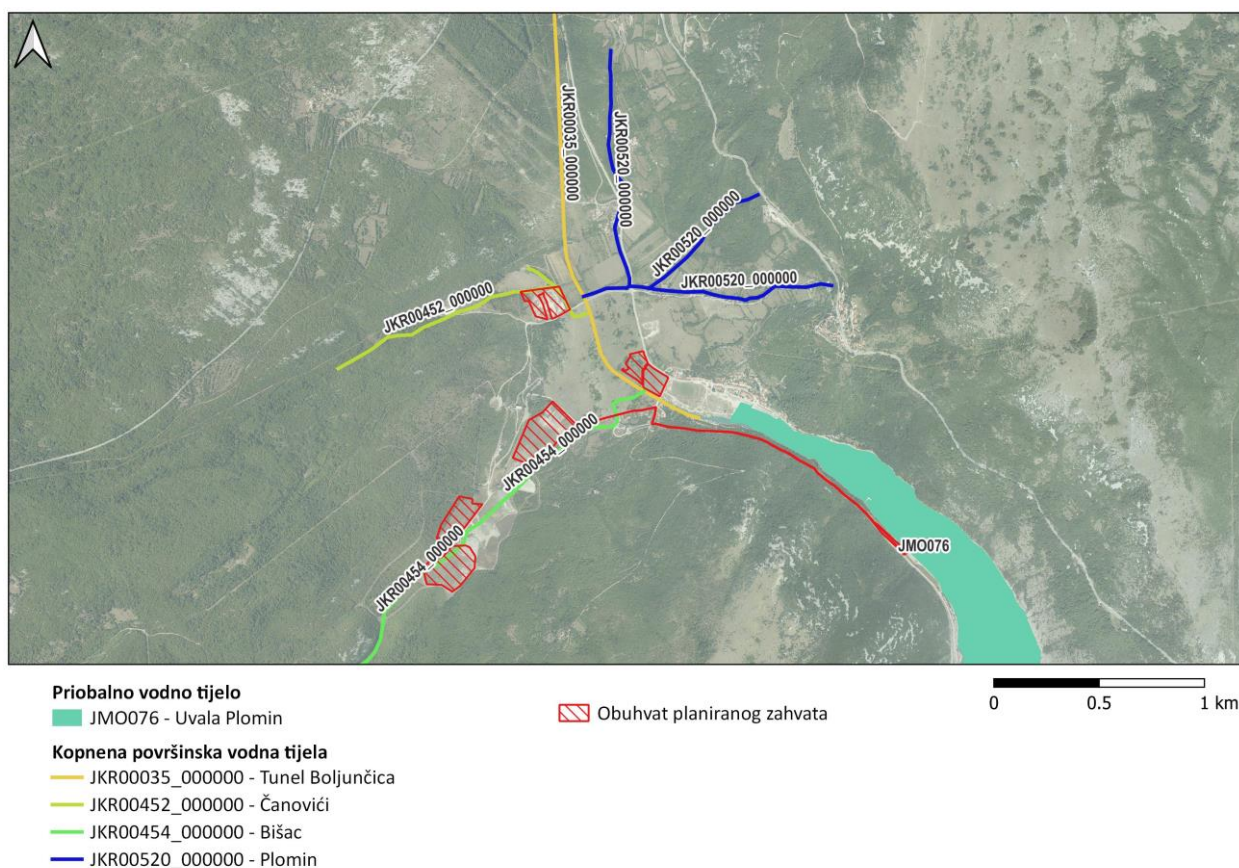
Površinske vode

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. na užem području lokacije TE Plomin nalazi se nekoliko vodnih tijela kopnenih površinskih voda: JKR00035_000000, TUNEL

BOLJUNČICA; JKR00520_000000, PLOMIN; JKR00452_000000, ČANOVIĆI i JKR00454_000000, BIŠAC. Na širem području nalaze se vodna tijela JKR00035_005647, BOLJUNČICA; JKR00132_004483, OBUHVATNI KANAL KRAPANJ; JKR00211_000000, OBUHVATNI KANAL BR.3; JKR00467_000000; JKR00602_000000, ČEPIĆ; JKR00624_000000, SABIRNI KANAL RAKITE; JKR00765_000000, STUPOVA; JKR00869_000000, SABIRNI KANAL BR. 1; JKR01130_000000, SADRIŠĆE; JKR01607_000000 i JKR02699_000000.

Plominski zaljev prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. izdvojen je kao zasebno grupirano priobalno vodno tijelo JMO076, UVALA PLOMIN.

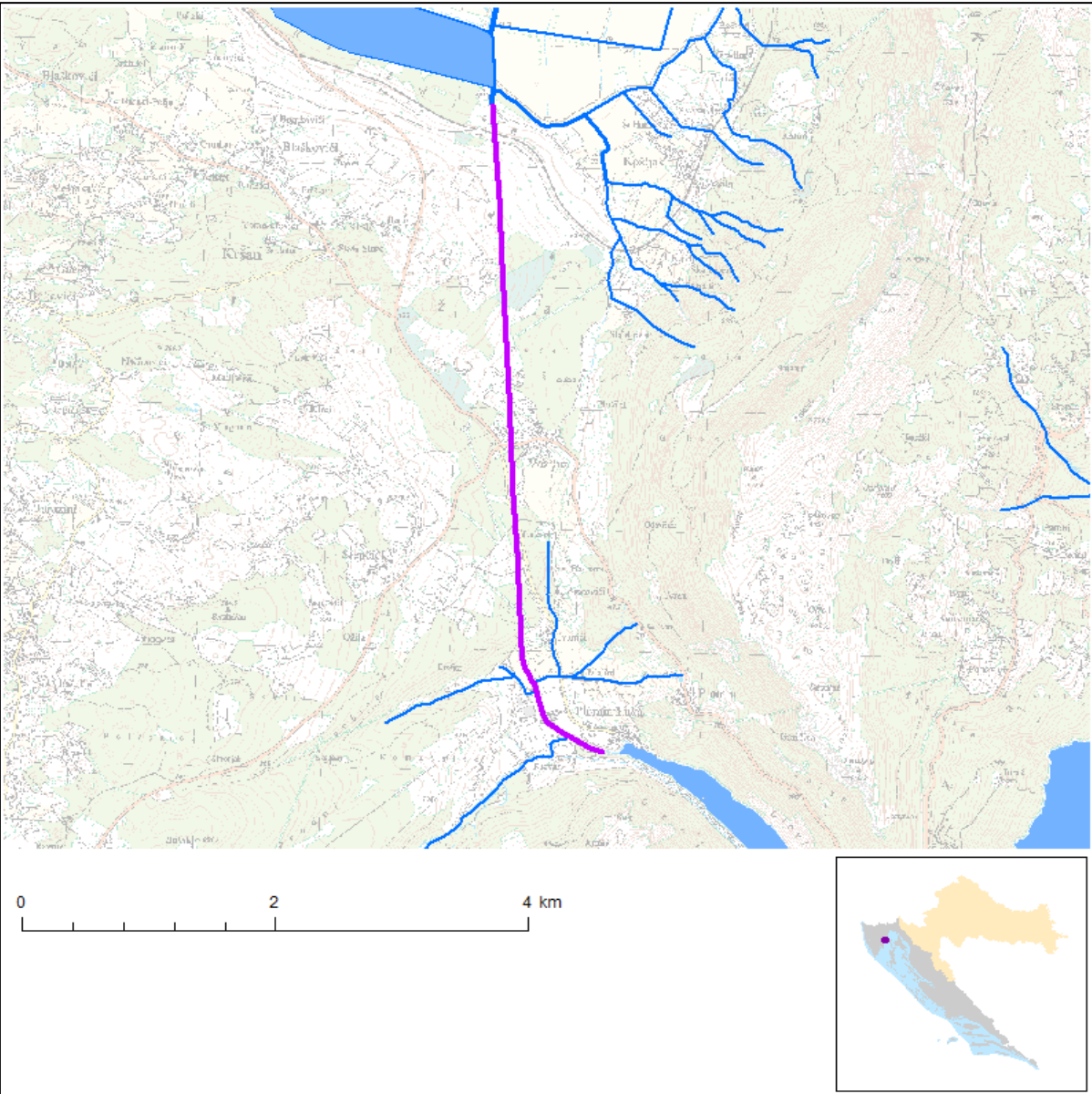
Vodna tijela površinskih voda na užem području lokacije TE Plomin u odnosu na planirani zahvat prikazana su na **sl. 2-6**.



Sl. 2-6: Vodna tijela površinskih voda u odnosu na planirani zahvat

Tab. 2-2: Opći podaci vodnog tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA	
Šifra vodnog tijela	JKR00035_000000
Naziv vodnog tijela	TUNEL BOLJUNČICA
Ekoregija	Dinaridska
Kategorija vodnog tijela	Umjetna tekućica
Ekotip	Tuneli vezani uz srednje velike znatno promijenjene tekućice s promijenjenom morfologijom i uzdužnom povezanosti toka (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	5.65 + 0.00
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 2-7: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA

Tab. 2-3: Stanje vodnog tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA

STANJE VODNOG TIJELA JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	dobro stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	vrlo loš potencijal	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	vrlo loš potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene

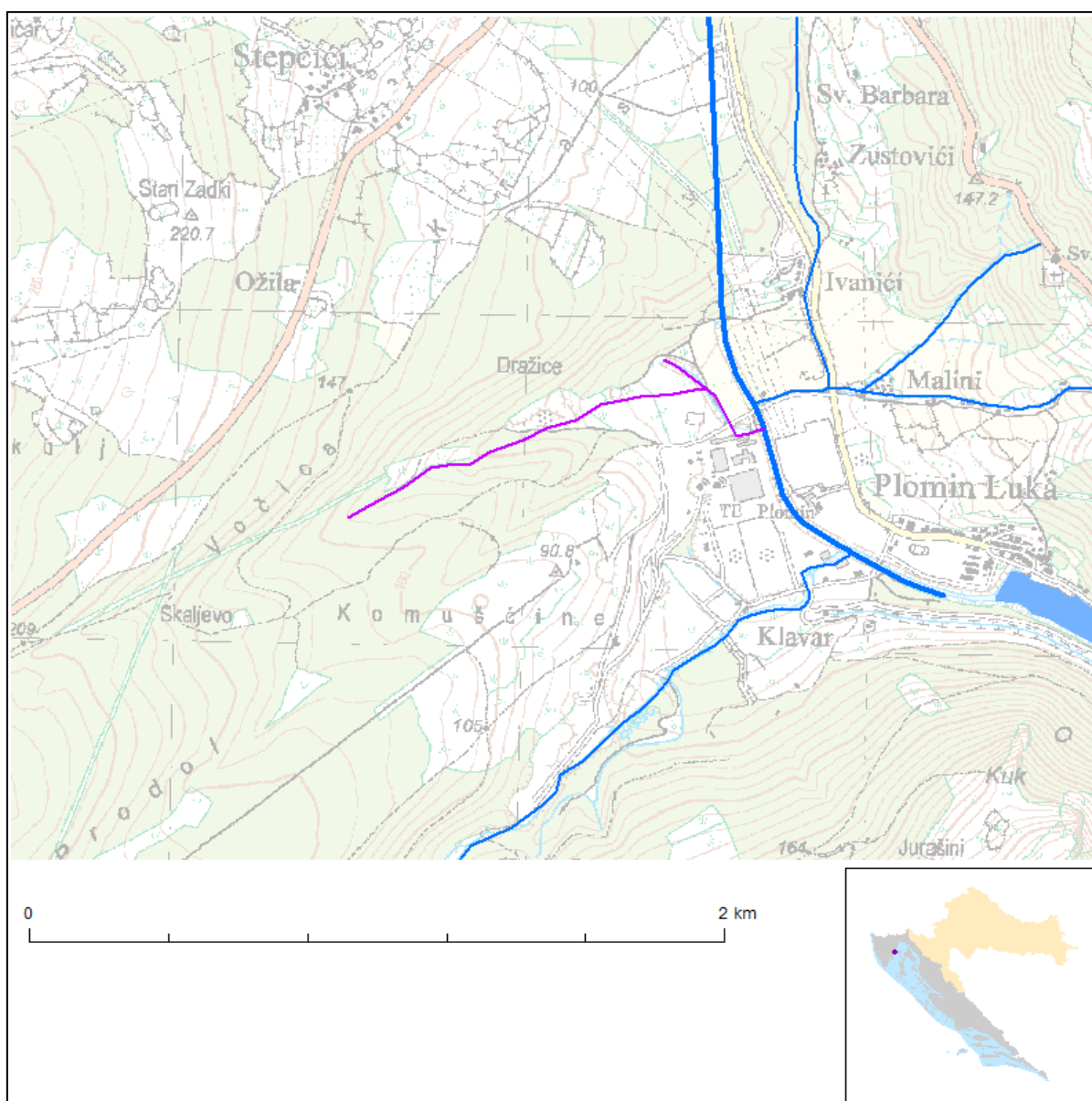
STANJE VODNOG TIJELA JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Makrozoobentos opća degradacija Ribe	nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobar i bolji potencijal	vrlo loš potencijal	nema odstupanja
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni fosfor	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloreten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretlen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

Tab. 2-4: Opći podaci vodnog tijela JKR00452_000000, ČANOVIĆI

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00452_000000, ČANOVIĆI	
Šifra vodnog tijela	JKR00452_000000
Naziv vodnog tijela	ČANOVIĆI
Ekoregija	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj primorskoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 1.53
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 2-8: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00452_000000, ČANOVIĆI

Tab. 2-5: Stanje vodnog tijela JKR00452_000000, ČANOVIĆI

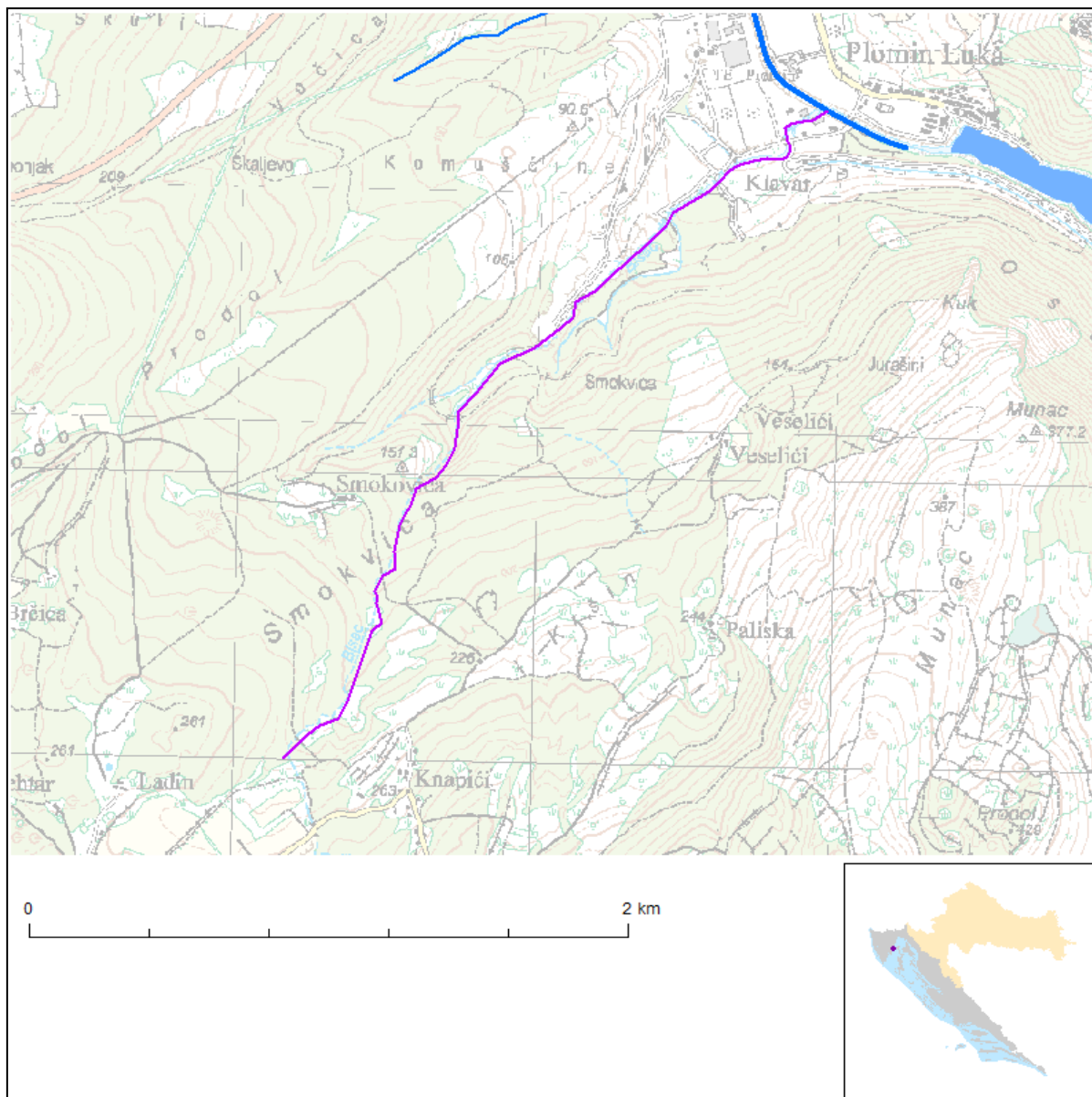
STANJE VODNOG TIJELA JKR00452_000000, ČANOVIĆI			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloreten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00452_000000, ČANOVIĆI			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorotilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00452_000000, ČANOVIĆI			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Tab. 2-6: Opći podaci vodnog tijela JKR00454_000000, BIŠAC

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00454_000000, BIŠAC	
Šifra vodnog tijela	JKR00454_000000
Naziv vodnog tijela	BIŠAC
Ekoregija	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj primorskoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 3.19
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 2-9: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00454_000000, BIŠAC

Tab. 2-7: Stanje vodnog tijela JKR00454_000000, BIŠAC

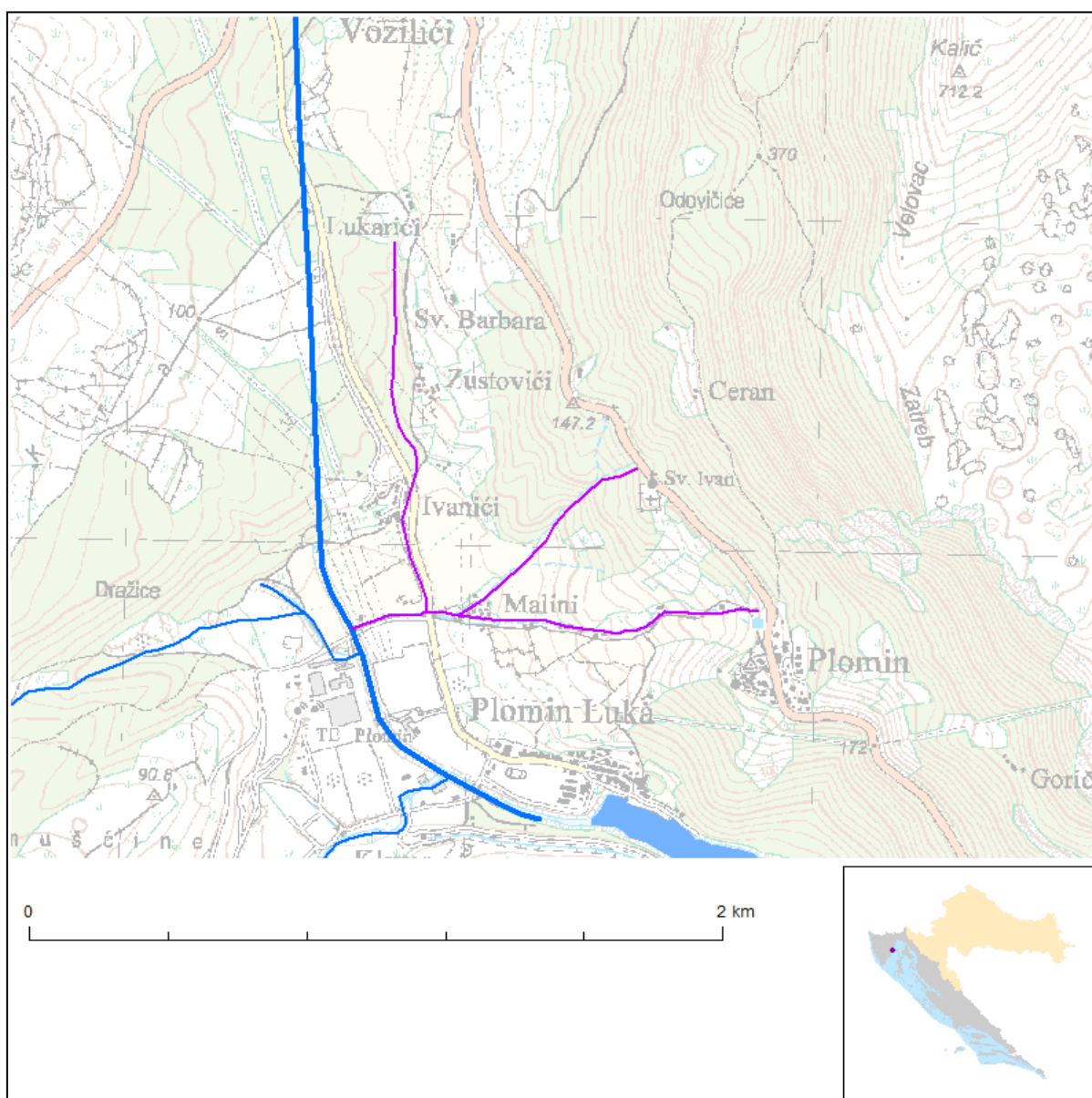
STANJE VODNOG TIJELA JKR00454_000000, BIŠAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje

1-03-1140

STANJE VODNOG TIJELA JKR00454_000000, BIŠAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Tab. 2-8: Opći podaci vodnog tijela JKR00520_000000, PLOMIN

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00520_000000, PLOMIN	
Šifra vodnog tijela	JKR00520_000000
Naziv vodnog tijela	PLOMIN
Ekoregija	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Povremene tekućice Istre (HR-R_19)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 3.06
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	31076 (Plomin, Malini)



Sl. 2-10: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JKR00520_000000, PLOMIN

Tab. 2-9: Stanje vodnog tijela JKR00520_000000, PLOMIN

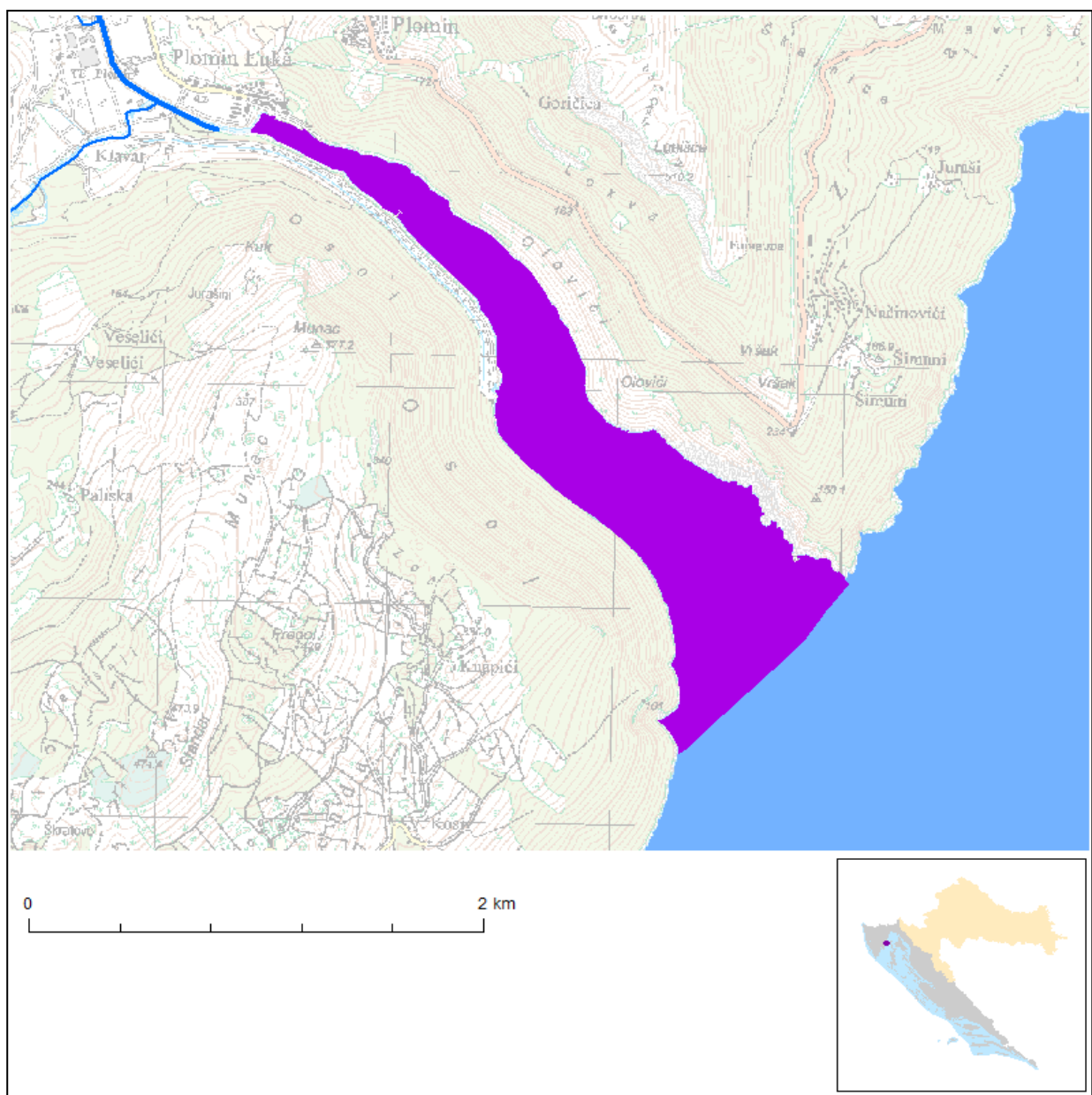
STANJE VODNOG TIJELA JKR00520_000000, PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos opća degradacija	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Ribe	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Hidrološki režim	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Kontinuitet rijeke	loše stanje	loše stanje	srednje odstupanje
Morfološki uvjeti	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloreten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00520_000000, PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00520_000000, PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Tab. 2-10: Opći podaci vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO076, UVALA PLOMIN	
Šifra vodnog tijela	JMO076 (O423-E-UPLO)
Naziv vodnog tijela	UVALA PLOMIN
Ekoregija	Mediterranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Euhaline priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O4_23)
Površina vodnog tijela (km ²)	1.36
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	



Sl. 2-11: Odnos TE Plomin prema vodnom tijelu JMO076, UVALA PLOMIN

Tab. 2-11: Stanje vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN

STANJE VODNOG TIJELA JMO076, UVALA PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Makrofita - morske cvjetnice Makrofita - makroalge	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JMO076, UVALA PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Makrozoobentos	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Prozirnost	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Zasićenje kisikom	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Otopljeni anorganski dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Morfološki uvjeti	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Alaklor (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Alaklor (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Tetraklorugljik (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
C10-13 Kloroalkani (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
C10-13 Kloroalkani (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorfenvinfos (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorfenvinfos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
DDT ukupni (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
para-para-DDT (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
1,2-Dikloreten (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Fluoranten (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Izoproturon (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Izoproturon (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Živa i njezini spojevi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema procjene
Naftalen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Pentaklorfenol (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JMO076, UVALA PLOMIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Pentaklorfenol (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(k)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tetrakloretilen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trikloretlen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Triklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trifluralin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Dikofol (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Dioksini (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bifenoks (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bifenoks (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cipermetrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cipermetrin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

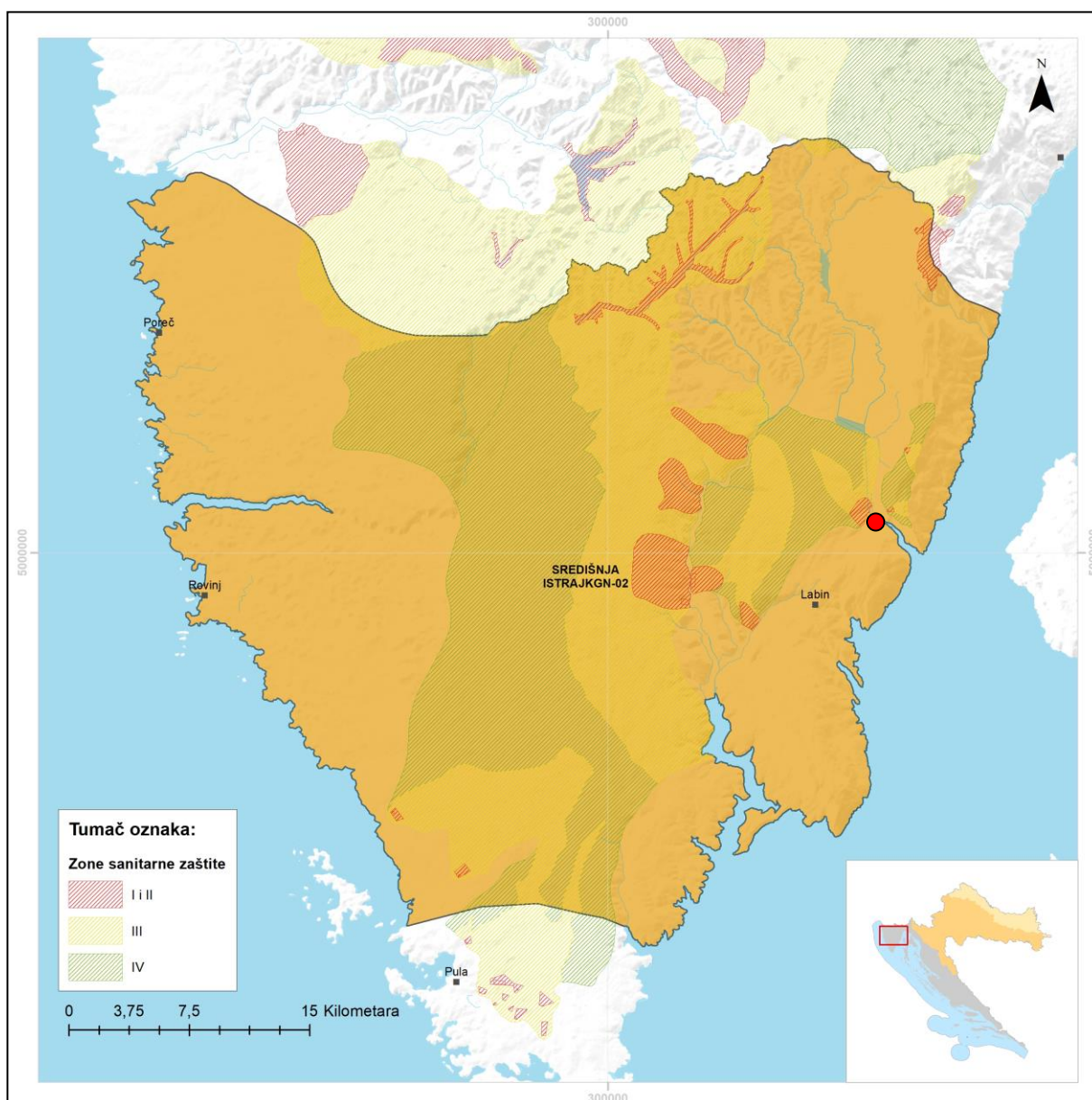
Stanje vodnog tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA (umjetna tekućica) ocijenjeno je kao dobro uz ocjenu dobrog i boljeg ekološkog potencijala i dobrog kemijskog stanja. Međutim procjenjuje se da će ekološki potencijal do 2027. godine biti vrlo loš pa time i ukupno stanje zbog osnovnog fizikalno kemijskog pokazatelja kakvoće temperature uslijed klimatskih promjena. Sukladno se ocjenjuje da vodno tijelo vjerojatno ne postiže ciljeve. Stanje vodnog tijela JKR00452_000000, ČANOVIĆI ocijenjeno je kao vrlo dobro zbog vrlo dobrog ekološkog stanja i dobrog kemijskog stanja. Također se ocjenjuje da vodno tijelo vjerojatno postiže ciljeve. Stanje vodnog tijela JKR00454_000000, BIŠAC ocijenjeno je kao vrlo loše zbog vrlo lošeg ekološkog stanja dok je kemijsko stanje dobro. Ekološko stanje ocijenjeno je kao vrlo loše zbog vrlo lošeg stanja za biološke elemente kakvoće i hidromorfološke elemente kakvoće. Ovo vodno

tijelo u riziku je od ne postizanja ciljeva. Stanje vodnog tijela JKR00520_000000, PLOMIN ocijenjeno je kao vrlo loše zbog vrlo lošeg ekološkog stanja dok je kemijsko stanje dobro. Ekološko stanje ocijenjeno je kao vrlo loše zbog vrlo lošeg stanja za hidromorfološke elemente kakvoće, a i većina bioloških elemenata kakvoće je u lošem stanju. Ovo vodno tijelo u riziku je od ne postizanja ciljeva.

Stanje priobalnog vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN ocijenjeno je kao umjereno zbog dobrog ekološkog stanja i nepostizanja dobrog kemijskog stanja. Kemijsko stanje nije postignuto za biotu i to za tvari iz grupe a - tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-i (postojane, bioakumulativne otrovne tvari) što je slučaj za sva priobalna vodna tijela.

Podzemne vode

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. lokacija TE Plomin nalazi se na području tijela podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA – **sl. 2-12**.



Sl. 2-12: Odnos TE Plomin prema tijelu podzemne vode JKG-02, SREDIŠNJA ISTRA

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. količinsko stanje ovog tijela podzemne vode ocijenjeno je kao dobro, a ista ocjena dana je i za njegovo kemijsko stanje – **tab. 2-12** i **tab. 2-13**.

Tab. 2-12: Količinsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA

KOLIČINSKO STANJE			
Test Balance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,13
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Tab. 2-13: Kemijsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA

KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa		El. vodljivost
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa		Kloridi
	Panon	Ne	Provedba agregacije	Kritični parametar		
				Ukupan broj kvartala		
				Broj kritičnih kvartala		
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala		
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
			Pouzdanost		visoka	
Test zaslanjenje i druge intruzije	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda		
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne		
	Rezultati testa	Stanje		dobro		
		Pouzdanost		visoka		
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa	Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki		Nema trenda		
		Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda		
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne		
	Rezultati testa	Stanje		dobro		
Pouzdanost		visoka				
Test Površinska voda	Elementi testa	Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju				nema

KEMIJSKO STANJE			
		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritete i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama	nema
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)	nema
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
	Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama
Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetskim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode			dobro
Rezultati testa		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
		UKUPNA OCJENA STANJA	
TPV	Stanje		visoka
	Pouzdanost		visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

2.2.3. PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodenoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23) i posebnih propisa.

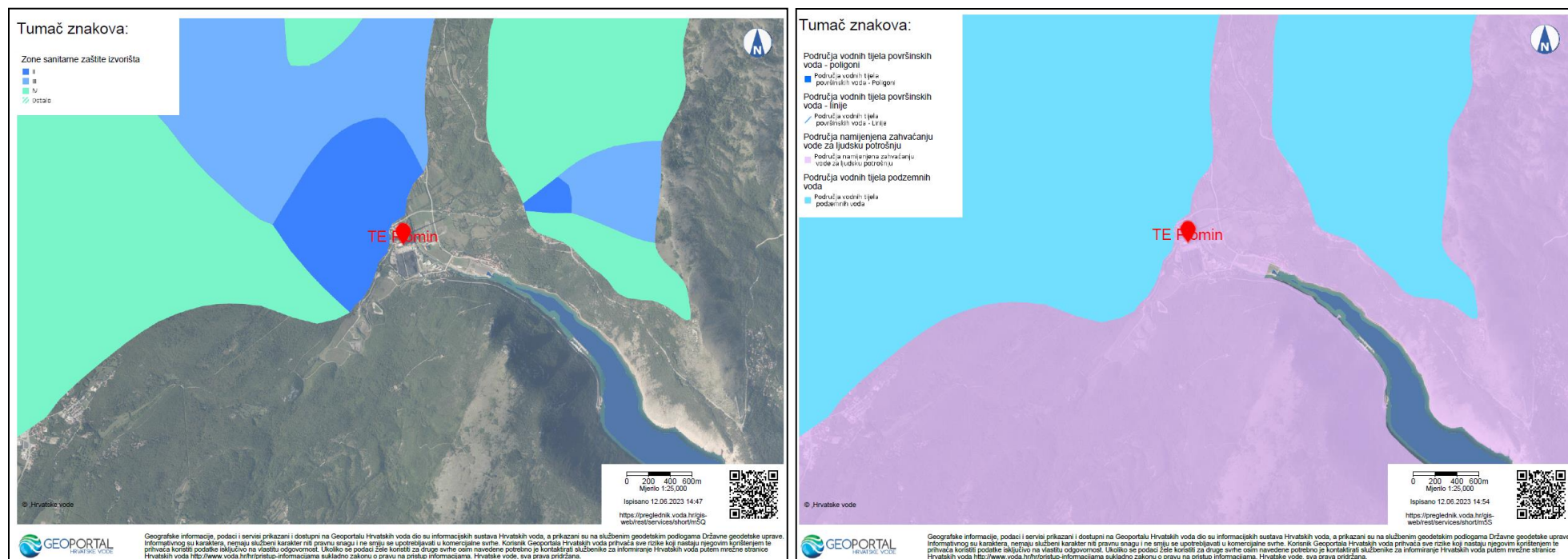
Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda (prema članku 55. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)) su:

- vodna tijela iz članka 100. istog Zakona, a što se odnosi na:
 - sve vode za ljudsku potrošnju koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m³ 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
- područja za kupanje i rekreaciju sukladno ovom Zakonu i propisima o zaštiti okoliša
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitratre
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno ovome Zakonu i/ili propisima o zaštiti prirode i
- 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 m³ vode na dan ili kojima se opskrbljuje više od 50 ljudi i vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti.

Lokacija TE Plomin nalazi se uz II. zonu sanitarne zaštite izvorišta Bubić jama sukladno Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Sl. novine Istarske županije br. 12/05 i 2/11) – **sl. 2-12 i sl. 2-13 lijevo**. Međutim prema Odluci o određivanju

osjetljivih područja (NN 79/22) lokacija zahvata nalazi se na području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju Jadranski sliv – kopneni dio (**sl. 2-13 desno**). Također uz lokaciju se prostire područje podzemnih voda Fonte Gajo-Kokoti.



Sl. 2-13: Odnos lokacije TE Plomin prema zonama sanitarne zaštite izvorišta (lijevo) i područjima namijenjenima zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (desno)

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). Sukladno ovoj Odluci na lokaciji TE Plomin nema salmonidnih i ciprinidnih voda.

Zaštićena područja voda pogodnih za školjkaše proglašena su na dijelovima Jadranskog mora Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša (NN 78/11). Sukladno ovoj Odluci priobalne vode u okolini TE Plomin nisu određene kao područje pogodno za život i rast školjkaša.

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.

U Plominskom zaljevu nalaze se dvije morske plaže: Plominski zaljev - Dražine zapad i Plominski zaljev - Dražine istok (**sl. 2-14 lijevo gore**).

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). Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje na ovom području ograničava su dušik i fosfor. TE Plomin se ne nalazi na eutrofnom području i slivu osjetljivog područja.

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 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. Lokacija TE Plomin nalazi se na području ranjivom na nitrata poljoprivrednog porijekla Istra-Mirna-Raša (**sl. 2-14 desno gore**).

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.

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.

Lokacija TE Plomin nalazi se izvan ovih zaštićenih područja, najbliža zaštićena područja su: područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR3000002 Plomin – Mošćenička draga, HR2000601 Park prirode Učka i HR2001424 Čepić tunel, područje očuvanja značajno za ptice HR1000018 Učka i Ćićarija i park prirode Učka (**sl. 2-14 lijevo dolje**).

Vidi **pog. 2.2.8 i 2.2.9**.

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

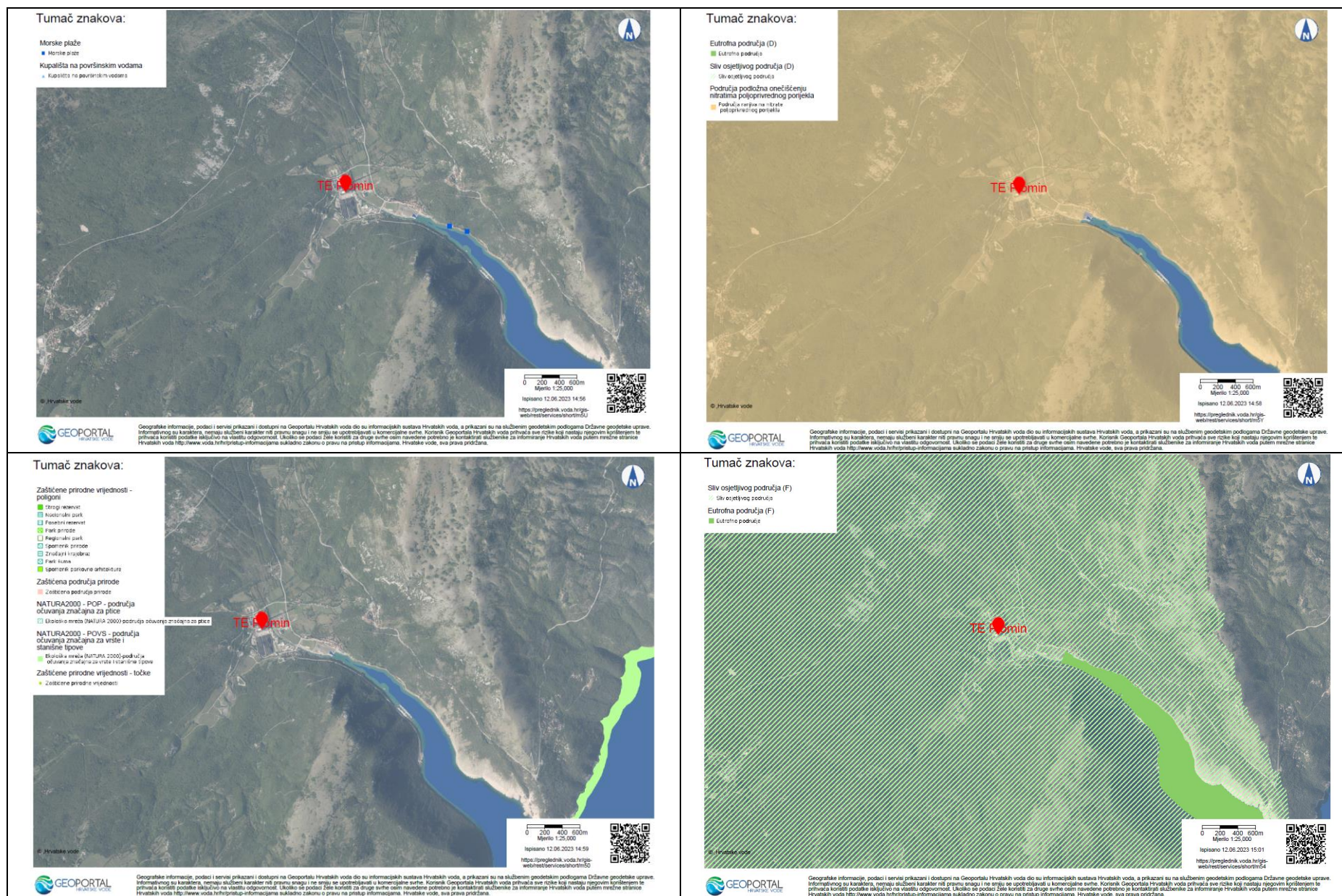
TE Plomin nalazi se na slivu osjetljivog područja Uvala Plomin, a sam Plominski zaljev spada u eutrofno područje Uvala Plomin (**sl. 2-14 desno dolje**).

Odnos lokacije TE Plomin prema područjima posebne zaštite voda (kategorije C, D, E i F) prikazan je na **sl. 2-14¹⁰**.

G. područja kulturne baštine za koja je održavanje i poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite (određena su Planom upravljanja vodnim područjima do 2027.).

Na lokaciji TE Plomin nema navedenih područja kulturne baštine.

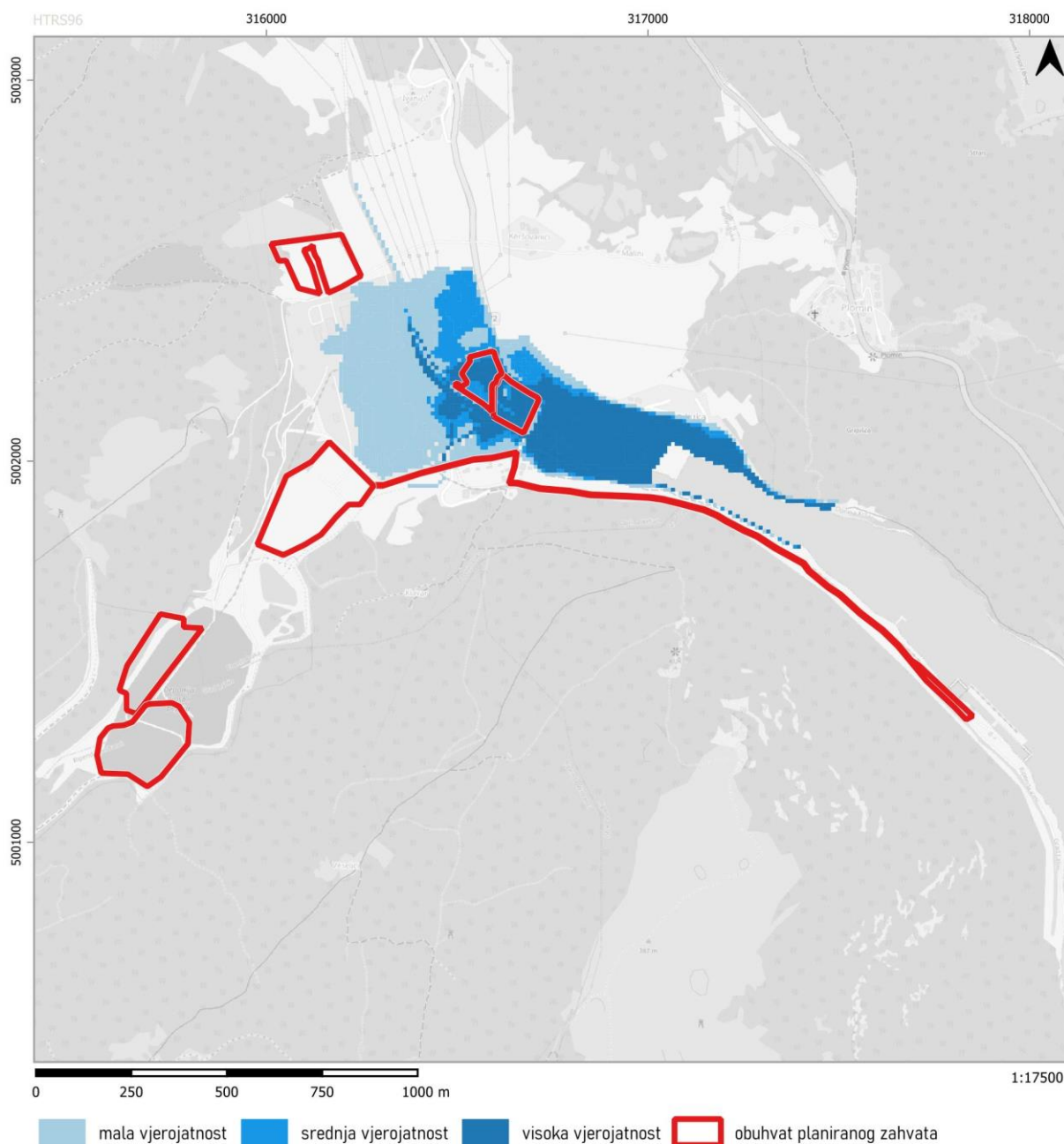
¹⁰ Izvor: Geoportal Hrvatske vode



Sl. 2-14: Odnos lokacije TE Plomin prema područjima posebne zaštite voda (kategorije C, D, E i F)

2.2.4. OPASNOST OD POPLAVA

Za područje TE Plomin utvrđena je mala, srednja i velika vjerojatnost poplavlivanja - **sl. 2-15**. Sukladno Registru poplavnih događaja¹¹, na lokaciji nisu zabilježene poplave. Za sam zahvat jedino je lokacija SE Uprava na području gdje postoji opasnost od poplava - **sl. 2-15**.



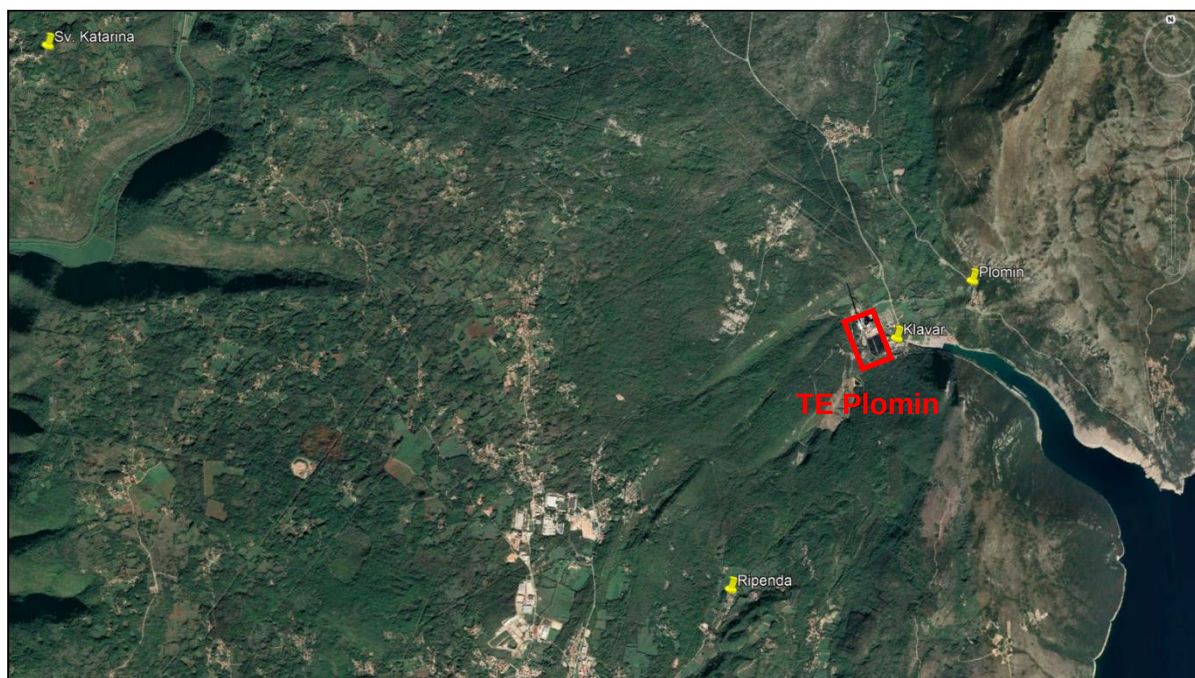
Sl. 2-15: Karta vjerojatnosti poplavlivanja na lokaciji zahvata¹²

¹¹ Registar poplavnih događaja Područje malog sliva Raša-Buljuncica, Hrvatske vode, rujan 2019.

¹² Izvor: Hrvatske vode, na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (Klasa: 008-01/24-01/0000492, Urbroj: 383-24-1 od 22. svibnja 2024. godine)

2.2.5. KVALITETA ZRAKA

Za potrebe kontrole utjecaja na zrak TE Plomin uspostavljena je mjerna mreža TE Plomin koja obuhvaća 4 mjerne postaje: Klavar, Plomin (Plomin Grad), Sveta Katarina i Ripenda (Ripenda Verbanci) – sl. 2-16.



Sl. 2-16: Mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin

U tab. 2-14 dana je kategorizacija kvalitete zraka na temelju mjerenja u razdoblju 2019. – 2022. godina.

Tab. 2-14: Kvaliteta zraka utvrđena mjerenjima na postajama mjerne mreže TE Plomin u razdoblju 2019. – 2022. godina¹³

Godina	Plomin Grad		Ripenda Verbanci				Sv. Katarina			Klavar
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM ₁₀
2019.	I*	I*	I*	I*	II*	I*	I*	I*	II*	II*
2020.	I	II*	I	II*	II*	II*	I	II*	II	II*
2021.	I*	II*	I*	I*	II	I*	I*	II*	II*	II*
2022.	I	I	I	I	II	I	I	I	II	I

* Uvjetna kategorizacija, obuhvat podataka veći od 75 % i manji od 90 %

** Obuhvat podataka manji od 75 %

U razdoblju 2019. – 2022. godina kvaliteta zraka na području utjecaja TE Plomin bila je prve kategorije kvalitete za SO₂, NO₂ i PM₁₀ s time da je obuhvat podataka često bio manji od 90 % ili čak toliko nizak da nije moguće ocjeniti kvalitetu zraka. Zrak je bio druge kategorije za prizemni ozon.

¹³ Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019., 2020. i 2021. godinu i Godišnji izvještaji o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2019., 2020., 2021. i 2022. godinu, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije dostupni na poveznici: <https://iszz.azo.hr/iskz/>

2.2.6. POSTOJEĆE STANJE BUKE

Ranije provedenim mjerenjima utvrđena su prekoračenja dopuštenih razina buke u okolišu zbog emisije buke TE Plomin. Zbog navedenoga u Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeće postrojenje TE Plomin 2 (KLASA: UP/I-351-03/12-02/66, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-71 od 14. siječnja 2016.) navodi se kako je operater dužan nakon dobivanja rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izvršiti mjere zaštite od buke te nakon poduzetih mjera ponovo obaviti mjerenja buke.

Nakon provedenih opsežnih mjera zaštite od buke, u travnju 2017. godine Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek obavio je identifikaciju i karakterizaciju izvora buke proizvodnog pogona TE Plomin, snimanjem akustičkom kamerom. Temeljem provedenog snimanja Elabortom¹⁴ su utvrđeni dominantni izvori buke s detaljnim akustičkim karakteristikama, što je osnova za optimalno utvrđivanje mjera zvučne zaštite te dovodenje postojećih razina buke u zakonskim propisima definirane granice.

Ranije provedenim mjerenjima buke utvrđeno je da je prisutno prekoračenje razine buke okoliša sa južne strane postrojenja TE PLOMIN d.o.o., Plomin Luka 50, 52234 Plomin, za noćne uvjete rada pogona. Navedeno je bio kriterij za odabir mjesta snimanja akustičkom kamerom, radi utvrđivanja položaja i akustičkih karakteristika dominantnih izvora buke. Definirana su četiri mjerna mjesta unutar postrojenja, s ciljem detaljnog ispitivanja položaja i akustičkih karakteristika pojedinačnih izvora buke. Dodatno je snimanje obavljeno i na jednom mjernom mjestu izvan postrojenja, kako bi se ispitao doprinos pojedinačnih izvora buke na lokaciji prekoračenja dozvoljenih razina buke.

Temeljem provedenog ispitivanja - snimanja akustičkom kamerom, moguće je zaključiti da je na mjernom mjestu izvan postrojenja dominantni izvor buke buka stanice za pretovar ugljena, dok su kao sekundarni izvori buke prisutni buka samog postrojenja (blok 2 TE Plomin) te buka koja potječe od rada strojeva na deponiju ugljena.

Nakon provedenih dodatnih mjera zaštite od buke u lipnju 2020. godine provedeno je ponovno mjerenje buke¹⁵ na pozicijama:

- MM 01 - Plomin luka 46, na visinama 1,5 m i 4 m od tla, energijski usrednjeno,
- MM 02 - Plomin luka 49, na visinama 1,5 m i 4 m od tla, energijski usrednjeno.

Rezultati mjerenja dani su u **tab. 2-15**.

Tab. 2-15: Pregled ocjenskih ekvivalentnih razina buke po mjernim mjestima

Mjerno mjesto/ Ocjenjsko razdoblje	Ocjenska ekvivalentna razina buke L_{Aeq} dB(A)	Dopuštena ocjenjska razina buke L_{RAeq} dB(A)
MM 01 – DAN	48,6	55
MM 01 – NOĆ	45,0	45
MM 01 – NOĆ Transportna traka, bez smetnji	47,3 na 10 m < 45 na 30 m	45

¹⁴ Identifikacija i karakterizacija izvora buke snimanjem akustičkom kamerom postrojenja TE Plomin d.o.o. Plomin Luka 50, 52234 Plomin, Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d., svibanj 2017.

¹⁵ Izvještaj o terenskom mjerenju razina buke okoliša, ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE, 2020.

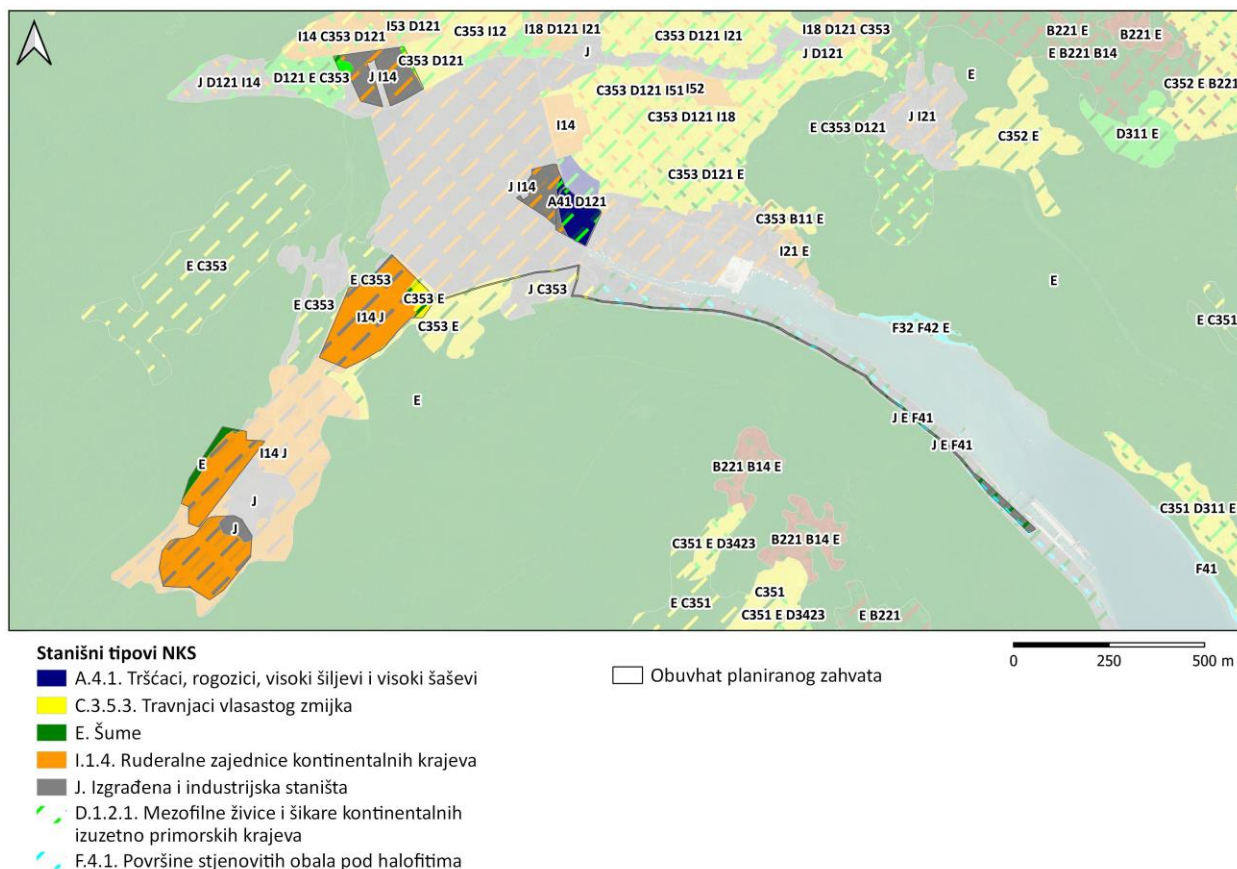
Mjerno mjesto/ Ocjensko razdoblje	Ocjenska ekvivalentna razina buke L_{Aeq} dB(A)	Dopuštena ocjenska razina buke L_{RAeq} dB(A)
MM 02 – DAN	51,5	55
MM 02 – NOĆ	44,2	45

Zaključak: Sukladno zahtjevima zakonske regulative i normiranih metoda mjerenja, može se na temelju provedenih postupaka kojima se utvrđuje da su provedene mjere za zaštitu od buke zaključiti sljedeće: Ocjenske razine buke pri redovnim radnim uvjetima Pogona termoelektrane Plomin, HEP PROIZVODNJA d.o.o., Plomin luka 51, HR - 52 234 Plomin, Croatia, Sektor za termoelektrane, nakon postupka sanacije buke ne prekoračuju dopuštene razine buke na MM 01 i MM 02.

2.2.7. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske¹⁶ na lokaciji TE Plomin prevladava stanišni tip I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva dok je drugi najzastupljeniji stanišni tip J. Izgrađena i industrijska staništa (sl. 2-17). Popis svih prisutnih stanišnih tipova na lokaciji planiranog zahvata te površina istih, nalazi se u tab. 2-16.

¹⁶ Bardi, A., Papini P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarič, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A., Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP



Sl. 2-17: Položaj lokacije zahvata na karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016.

Tab. 2-16: Popis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji planiranog zahvata prema Karti staništa 2016.

NKS kod	NKS naziv	Površina (ha)
I.1.4.	Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva	9,25
J.	Izgrađena i industrijska staništa	4,15
A.4.1.	Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi	1,05
C.3.5.3.	Travnjaci vlasastog zmijka	0,54
E.	Šume	0,37
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	0,13
Ukupno		15,49

Stanišni tip I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva tipičan je za područja pod jakim antropogenim utjecajem gdje se razvija ruderalna vegetacija u kojoj dominiraju kratkotrajne višegodišnje vrste karakteristične za umjereni pojas Europe. Biljne zajednice navedenog

stanišnog tipa razvijaju se obično na suhim i sunčanim mjestima poput rubova cesta, odlagališta građevinskog materijala i industrijskih postrojenja.

Od zastupljenih stanišnih tipova, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22), u kategoriju rijetkih i ugroženih stanišnih tipova ubrajaju se A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi i C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka. Uz navedene rijetke i ugrožene stanišne tipove, prisutan je i stanišni tip F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima. Stanišni tip F.4.1. sporadično se pojavljuje u vrlo maloj površini u kombinaciji s primarnim stanišnim tipom J. Izgrađena i industrijska staništa na području kojim prolazi planirani produktovod¹⁷ - **sl. 2-17**.

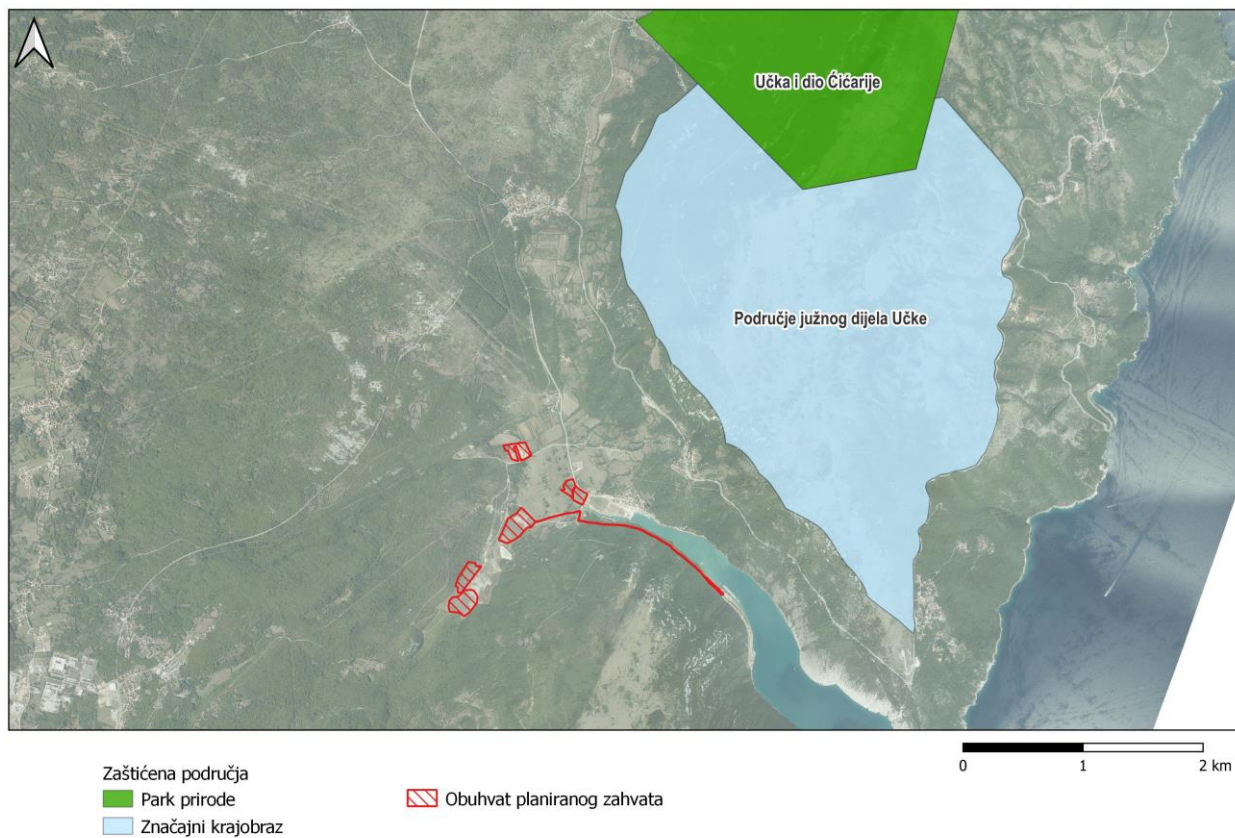
2.2.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Prema Web portalu Informacijskog sustava zaštite prirode¹⁸ lokacija TE Plomin nije na prostoru koji se prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) štiti u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata, parka prirode, regionalnog parka, spomenika prirode, značajnog krajobraza, park-šume i/ili spomenika parkovne arhitekture. Najbliže zaštićeno područje, značajni krajobraz Područje južnog dijela Učke nalazi se na oko 1,4 km i Park prirode Učka i dio Ćićarije na oko 3,1 km sjeveroistočno od lokacije TE Plomin - **sl. 2-18**.

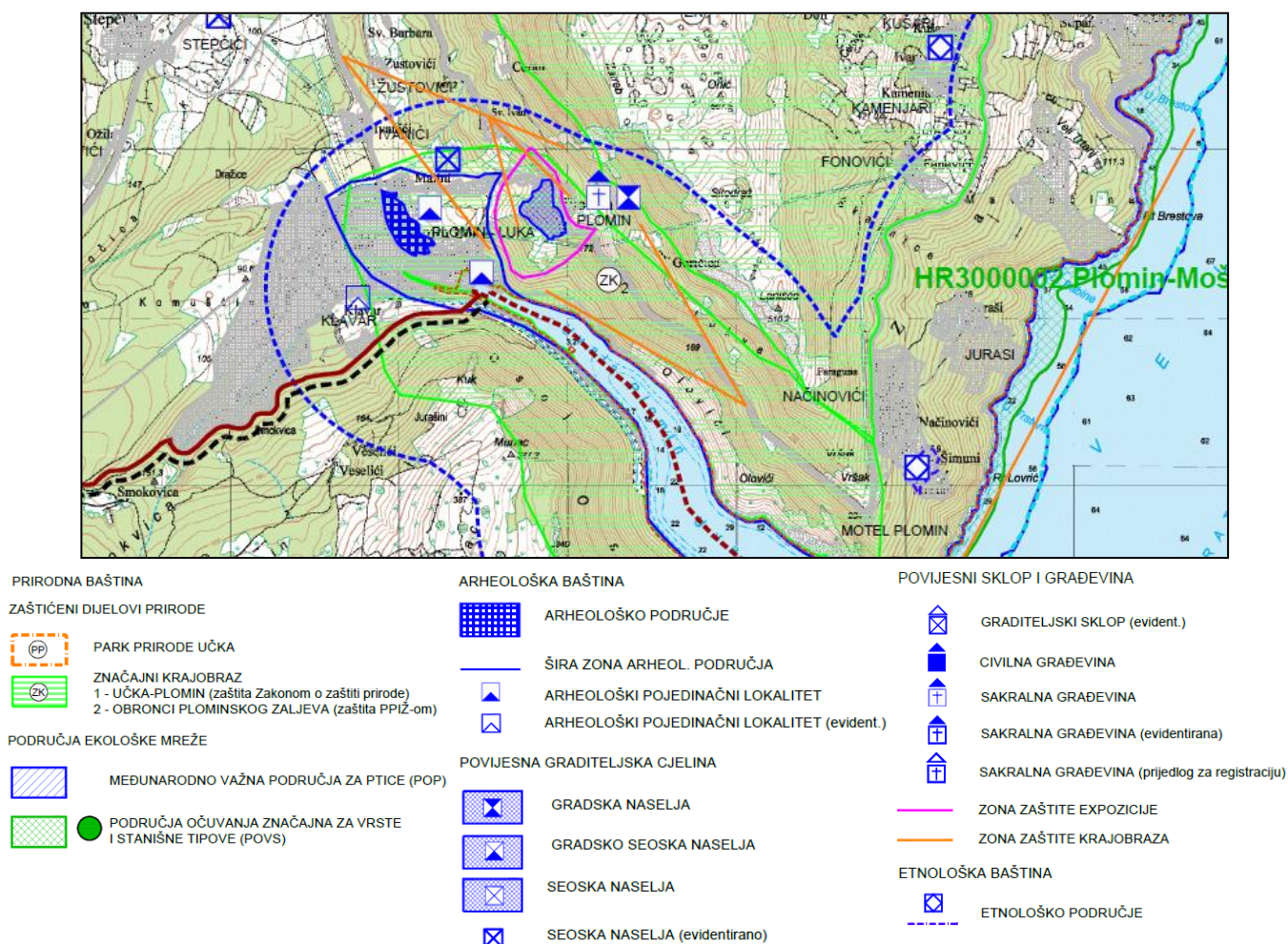
Lokacija TE Plomin nalazi se većim dijelom izvan zaštićenih dijelova prirode koji se štite odredbama prostornih planova. Prema Kartografskom prikazu 3.A Područja posebnih uvjeta korištenja iz PPUO Kršan, dijelovi zahvata nalazi se na rubnom području značajnog krajobraza Obronci Plominskog zaljeva - **sl. 2-19**.

¹⁷ Prema rezultatima studije izvodljivosti trenutno tržište vodika još nije uspostavljeno te je izgradnja produktovoda do pomorskog pristana u ovoj fazi financijski i ekonomski upitna. Proizvedeni vodik će se u stlačenom obliku u namjenskim cilindričnim spremnicima prevoziti kamionskim transportom do mjesta krajnjih potrošača. Realizacija produktovoda u kasnijim fazama životnog vijeka projekta stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.

¹⁸ <http://www.biportal.hr/gis/>



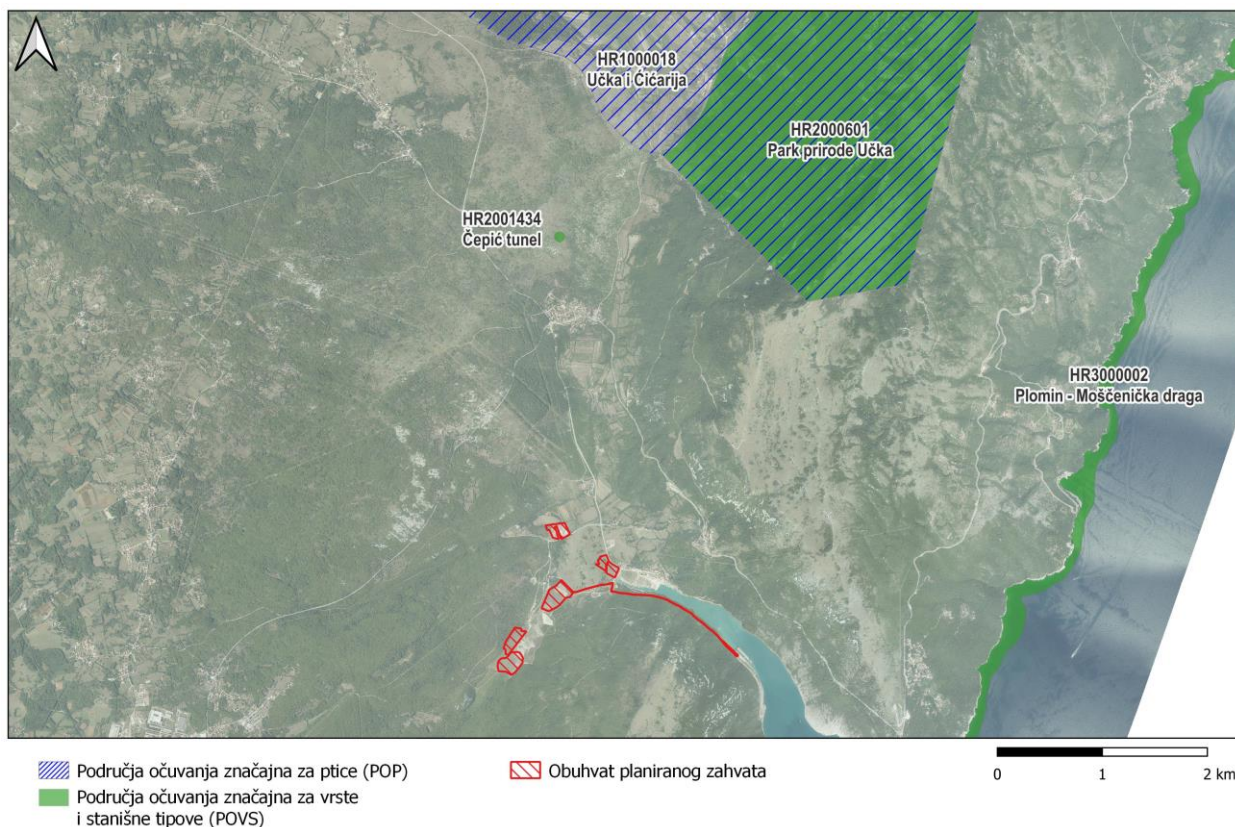
Sl. 2-18: Odnos lokacije TE Plomin i planiranog zahvata prema zaštićenim područjima, zaštita sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)



Sl. 2-19: Odnos TE Plomin i Prostornim planom uređenja Općine Kršan zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturnih dobara

2.2.9. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija TE Plomin nije u ekološkoj mreži. Lokaciji najbliža područja ekološke mreže su područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR2001424 Čepić tunel na udaljenosti od oko 3 km i HR2000601 Park prirode Učka na udaljenosti od oko 3,1 km te područje očuvanja značajno za ptice HR1000018 Učka i Ćićarija također na udaljenosti od oko 3,1 km. Drugo najbliže područje je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR3000002 Plomin – Mošćenička draga na oko 3,8 km udaljenosti. Odnos lokacije TE Plomin i ekološke mreže prikazan je na sl. 2-20.

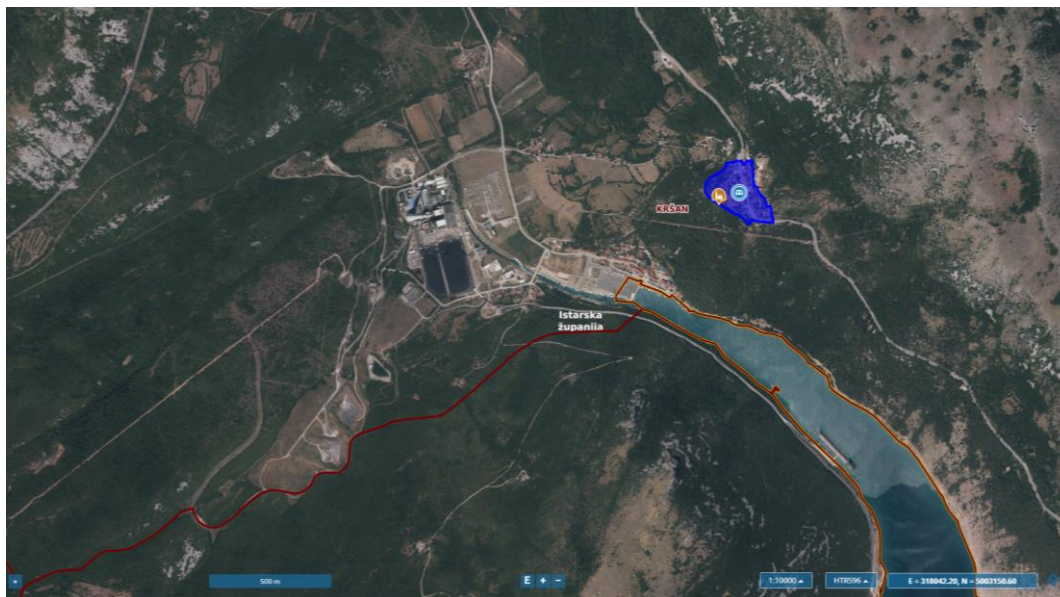


Sl. 2-20: Odnos lokacije TE Plomin i planiranog zahvata prema područjima Natura 2000¹⁹

2.2.10. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara (<https://registar.kulturnadobra.hr/#/>) na području lokacije zahvata nema zaštićenih niti preventivno zaštićenih kulturnih dobara. Najbliža kulturna dobra su Kulturno-povijesna cjelina Plomina (RRI-0039-1962) i pojedinačno nepokretno kulturno dobro Crkva sv. Jurja Starog (Z-360) - **sl. 2-21**.

¹⁹ <http://www.biportal.hr/gis/>



Sl. 2-21: Odnos lokacije TE Plomin prema zaštićenim kulturnim dobrima²⁰

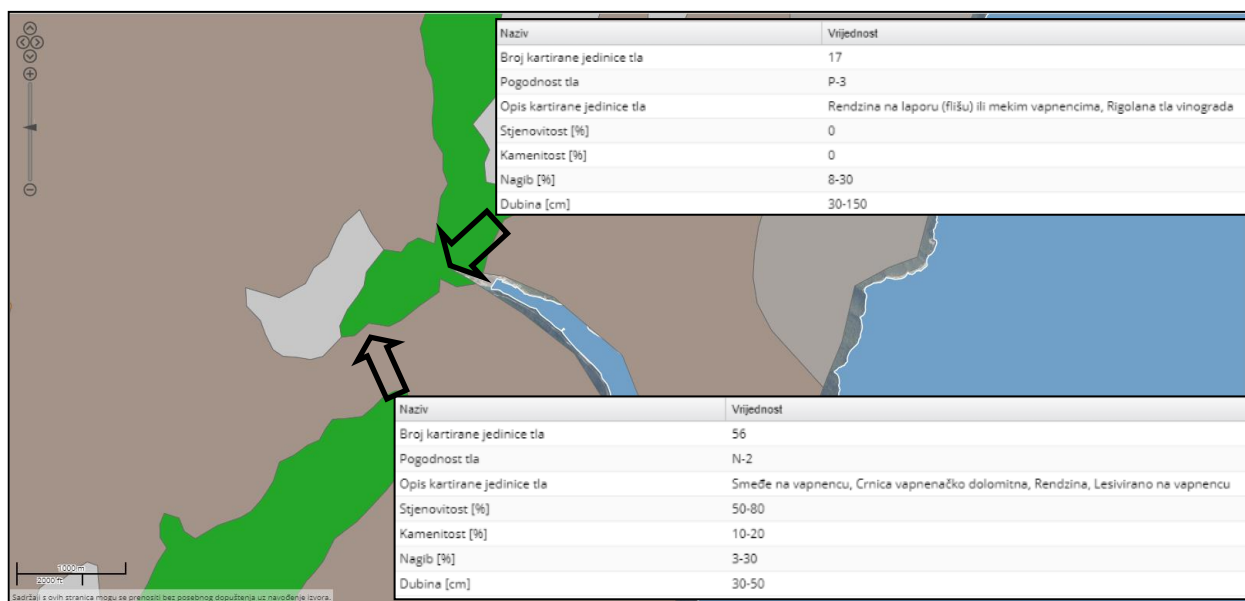
Prema Prostornom planu uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12 -pročišćeni tekst; 6/14, 11/14 – pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 6/17, 07/17 - pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 09/22) – Kartografski prikaz 3.A Područja posebnih uvjeta korištenja (sl. 2-19) na lokaciji TE Plomin nema zaštićene i preventivno zaštićene kulturne baštine, međutim dio lokacije TE Plomin nalazi se unutar šire zone arheološkog područja.

2.2.11. TLO

Prema definiciji iz Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) tlo je gornji sloj Zemljine kore, smješten između kamene podloge i površine. Tlo se sastoji od čestica minerala, organske tvari, vode, zraka i živih organizama.

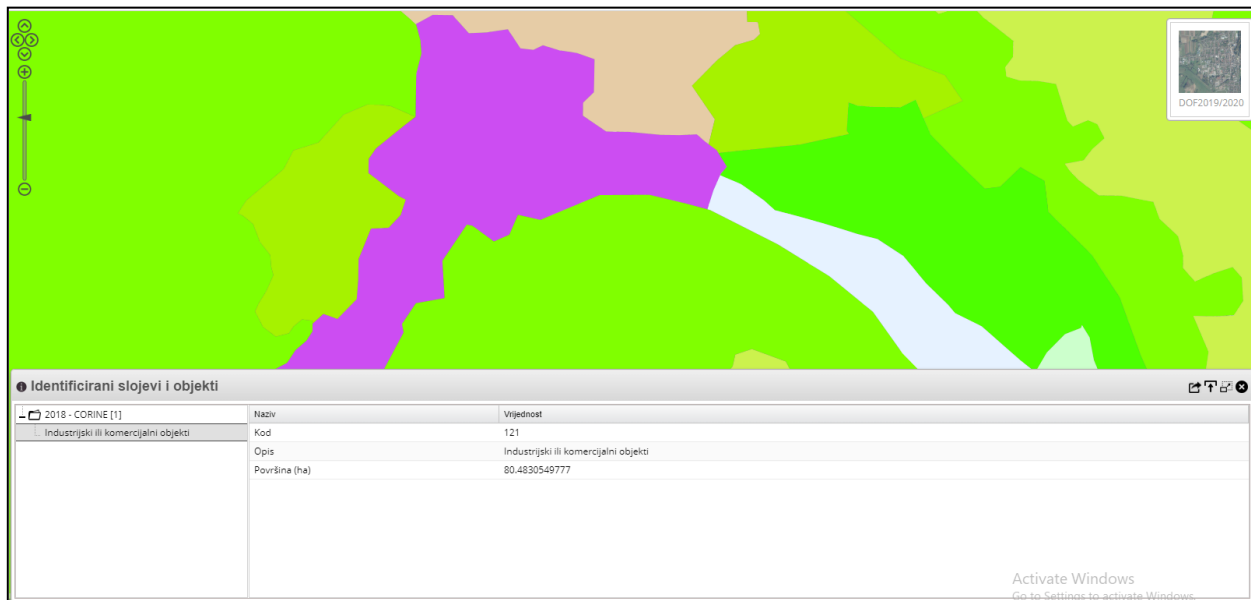
TE Plomin nalazi se u Plominskom zaljevu na istočnoj obali istarskog poluotoka. Prema pedološkoj karti Hrvatske na lokaciji TE Plomin nalazi se kartirana jedinica tla br. 17: Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima, rigolana tla vinograda pogodnosti tla za obradu P-3 ograničeno pogodna, a na manjem dijelu kartirana jedinica tla br. 56: Smeđe na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna, rendzina, lesivirano na vapnencu klase pogodnosti tla za obradu N-2 trajno nepodgovna (sl. 2-22).

²⁰ <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>



Sl. 2-22: Pedološka karta lokacije zahvata²¹

Prema standardiziranoj CORINE nomenklaturi i metodologiji, pokrov i namjena korištenja zemljišta na lokaciji TE Plomin spada u kod 121: industrijski i komercijalni objekti (sl. 2-23).



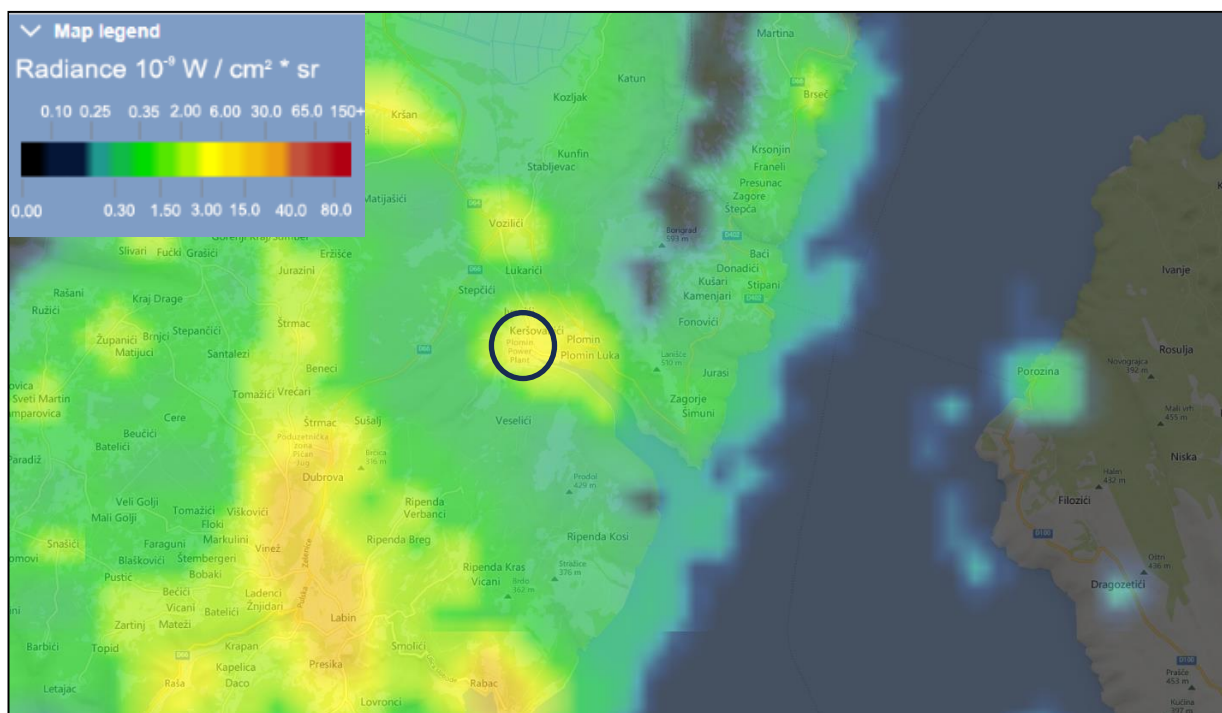
Sl. 2-23: CORINE pokrov zemljišta na lokaciji zahvata²²

²¹ <https://envi.azo.hr/>

²² <https://envi.azo.hr/>

2.2.12. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Na području lokacije zahvata svjetlosnom onečišćenju najviše pridonosi rasvjeta samog postrojenja TE Plomin te Plomin Luke i naselja Plomin (**sl. 2-24**). Na **sl. 2-24** u nastavku dana je karta svjetlosnog onečišćenja za 2023. godinu.



Sl. 2-24: Svjetlosno onečišćenje na području lokacije zahvata²³

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

3.1.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata je posljedica emisija u zrak ispušnih plinova vozila i opreme koja će se koristiti za potrebe izgradnje, odnosno emisija teretnih kamiona i građevinskih strojeva. Emisije ispušnih plinova potrebnih strojeva ovisi o vrstama i intenzitetu aktivnosti na gradilištu. Glavne onečišćujuće tvari u ispušnim plinovima svih dizelskih motora građevinskih vozila i strojeva su: sumporov dioksid (SO_2), dušikovi oksidi (NO_x), čestice (PM), hlapivi organski spojevi (HOS) i policiklički aromatski ugljikovodici (PAH).

S obzirom da je predmetni zahvat malog intenziteta, emisija onečišćujućih tvari motora građevinskih strojeva i teških vozila su ograničenog trajanja i uglavnom će biti prostorno ograničene na površinu gradilišta, te neće utjecati na kvalitetu zraka na najbližem naseljenom području.

Dodatno, za utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata značajna može biti fugitivna emisija prašine koja je dijelom posljedica građevinskih radova (čišćenje terena, iskopavanje, nasipavanje i dr.), a dijelom nastaje dizanjem prašine s tla uslijed kretanja građevinskih strojeva i vozila po gradilištu. Emisija prašine zbog građevinskih radova na gradilištu vrlo je promjenjiva, te ovisi od vrsti i intenzitetu građevinskih radova, ali na nju utječu i meteorološki uvjeti. U nepovoljnom smislu može djelovati vjetar jer povećava kako emisiju tako i raznošenje prašine. S druge strane kiša može umanjiti emisije prašine (vlažniji materijal manje praši). Također za smještaj većeg dijela FN modula (koji se smještaju na sanirane dijelove odlagališta šljake i pepela) predviđa se korištenje betonskih balasta za sidrenje konstrukcije bez zadiranja u površinsko tlo čime se sprječava mogućnost generiranja prašine, osobito prašine od odloženog otpada.

Utjecaj fugitivne emisije prašine na kvalitetu zraka tijekom izgradnje ograničenog je trajanja, te je za predmetni zahvat malog intenziteta, a može se dodatno minimizirati primjenom odgovarajućih mjera u pojedinim fazama izgradnje, npr. po potrebi za suha i vjetrovita vremena prskanje vodom površina rastresitih materijala kako bi se na što manju mjeru svela emisija prašine.

3.1.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Budući da izgradnjom planiranog zahvata neće doći do promjena u emisijama TE Plomin te također zahvat nije izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak, zahvat neće narušiti postojeću kvalitetu zraka.

3.2. UTJECAJ NA TLO

3.2.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Zahvat će imati utjecaj na površinski dio tla, s obzirom da će se objektima trajno prekriti dio zemljišta unutar postrojenja (dio zahvata koji se ne smješta na sanirane dijelove odlagališta šljake i pepela). Međutim, zahvat je predviđen unutar postojećeg postrojenja koje je smješteno unutar zone proizvodne, pretežito industrijske namjene i u skladu je s namjenom prostora koja je dokumentima prostornog uređenja određena kao gospodarska/proizvodna namjena.

Tijekom izgradnje zahvata moguće je da će se na gradilištu nalaziti manji kanistri i manja pakiranja s opasnim tvarima kao što su ulja i masti za podmazivanje te gorivo za mehanizaciju i alate za izgradnju. Gorivo, ulja i maziva opasne su tvari. U slučaju njihova istjecanja / rasipanja moguće je onečišćenje tla i voda. Zbog toga se eventualni kanistri i spremnici s opasnim tvarima skladište na način koji sprječava slobodno istjecanje u okoliš (npr. mobilna zaštitna tankvana ili zaštitni spremnik) i u blizini treba biti odgovarajuće sredstvo za upijanje eventualno razlivenog goriva, ulja ili maziva. Na taj se način u slučaju prolijevanja opasnih tvari posljedice eliminiraju i/ili brzo lokaliziraju. Iskorišteno adsorpcijsko sredstvo je opasan otpad koji će se zbrinuti sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22).

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se degradacija tla uslijed kretanja građevinske mehanizacije vozila za potrebe gradnje, a koja se očituje u vidu mogućeg taloženja onečišćujućih tvari koje nastaju izgaranjem goriva u motorima mehanizacije i vozila. Također, utjecaji na tlo mogući su i zbog zbijanja tla prolaskom mehanizacije i vozila, što dovodi do narušavanja strukturnih agregata tla. Međutim, ti su utjecaji privremeni i prestaju po završetku radova izgradnje zahvata.

3.2.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Po izgradnji cjelokupnog zahvata, tijekom korištenja, ne očekuju se mogući utjecaji na tlo. Oni su mogući uslijed akcidentnih izlivanja koja će se u slučaju javljanja brzo i adekvatno sanirati prema internim procedurama za postupanje u takvim situacijama. Zaključno zahvat neće imati negativan utjecaj na tlo.

3.3. UTJECAJ NA VODNA TIJELA

3.3.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Na gradilištu će nastajati otpadne vode (sanitarne otpadne vode, oborinske otpadne vode). Oborinske otpadne vode će se prikupljati i pročišćavati postojećim sustavom i ispuštati kao i danas (prijemnici su vodna tijela JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA i JKR00454_000000, BIŠAC, a konačni recipijent je priobalno vodno tijelo JMO076, UVALA PLOMIN). Sanitarne otpadne vode će se rješavati kroz postojeći sustav obrade otpadnih voda ili korištenjem mobilnih sanitarnih kabina.

Do utjecaja na vodna tijela na užem području lokacije TE Plomin (JKR00035_000000, TUNEL BOLJUNČICA; JKR00520_000000, PLOMIN; JKR00452_000000, ČANOVIĆI, JKR00454_000000, BIŠAC i JMO076, UVALA PLOMIN) tijekom izgradnje zahvata može doći također ukoliko nepažnjom dođe do istjecanja goriva, maziva ili neke druge tvari. Ovakvi događaji sprječavaju se pravilnom organizacijom gradilišta te sigurnim skladištenjem i rukovanjem opasnim tvarima tijekom izgradnje. Za slučaj da dođe do izlivanja, postrojenje posjeduje Operativni plan za provedbu mjera u slučajevima izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda kojim se propisuju postupci, odgovornosti i zaštitna sredstva koja se koriste u slučaju pojave iznenadnog onečišćenja.

Tijekom izgradnje zahvata moguće je da će se na gradilištu nalaziti manji kanistri i manja pakiranja s opasnim tvarima kao što su ulja i masti za podmazivanje te gorivo za mehanizaciju i alate za izgradnju. Gorivo, ulja i maziva opasne su tvari. U slučaju njihova istjecanja / rasipanja moguće je onečišćenje tla i voda. Zbog toga se eventualni kanistri i spremnici s opasnim tvarima skladište na način koji sprječava slobodno istjecanje u okoliš (npr. mobilna zaštitna tankvana ili zaštitni spremnik) i u blizini treba biti odgovarajuće sredstvo za upijanje eventualno razlivenog goriva, ulja ili maziva. Na taj se način u slučaju prolijevanja opasnih tvari posljedice eliminiraju i/ili brzo lokaliziraju. Iskorišteno adsorpcijsko sredstvo je opasan otpad koji će se zbrinuti sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22).

3.3.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Radom zahvata neće nastajati industrijske i sanitarne otpadne vode.

Potencijalno zauljena oborinska otpadna voda nastaje na novim prometnicama, za njen prihvrat koristi se postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja potencijalno zauljenih oborinskih otpadnih voda.

Čiste oborinske vode s krovova postrojenja dijelom se ispuštaju u postojeći sustav oborinske odvodnje, a dijelom na okolni teren.

Novi uljni blok-transformator bit će smješten u vodonepropusnu betonsku uljnu jamu za prihvrat transformatorskog ulja u slučaju izlivanja. Druge tvari opasne za okoliš koje bi mogle imati potencijalni utjecaj na površinske i podzemne vode neće se skladištiti za potrebe rada planiranog zahvata.

Zaključno, zahvat svojim radom neće negativno utjecati na stanje vodnih tijela, osobito vodnog tijela JMO076, UVALA PLOMIN koje je konačni recipijent otpadnih voda TE Plomin kao niti tijela podzemnih voda JKGN-02, SREDIŠNJA ISTRA.

3.4. UTJECAJ BUKE

3.4.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Tijekom izgradnje zahvata doći će do emisija buke zbog kretanja i rada vozila i mehanizacije. Navedeni utjecaj je ograničen i lokaliziran te privremenog karaktera i prestat će sa završetkom radova.

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'.

3.4.2. 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. 3-1.**

Tab. 3-1: 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	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenске razine buke $L_{R,Aeq}$ / dB(A)			
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske športove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovnih objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Dominantni izvori buke planiranog zahvata su pumpe, kompresori, rashladni uređaji i transformatori.

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)."

Zadovoljavanje dopuštenih razina buke te eventualne potrebne mjere zaštite od buke za zahvat utvrdit će se u Elaboratu zaštite od buke koji se izrađuje u sklopu Glavnog projekta.

3.5. GOSPODARENJE OTPADOM

3.5.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata nastajat će razne vrste neopasnog i opasnog otpada koji treba zbrinuti sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i podzakonskim aktima kojima se regulira gospodarenje otpadom. Prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) otpad koji nastaje pri izgradnji može se razvrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja,
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada),
- 17 01 beton, cigle, crijev/pločice, keramika,
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),
- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od iskopa,
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Pravilnim skladištenjem nastalog otpada na gradilištu ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš. Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu odvojeno po njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini i u odgovarajućim spremnicima te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom, a odvoz otpada treba organizirati u skladu s dinamikom izgradnje.

Podatke o otpadu i gospodarenju otpadom tijekom radova treba dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce te prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima sukladno zahtjevima regulative.

Pravilnom organizacijom gradilišta i postupanjem s otpadom na propisan način, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno skladištenje i općenito gospodarenje otpadom, svest će se na najmanju moguću mjeru.

Ovdje je dodatno potrebno naglasiti, vezano uz gospodarenje otpadom TE Plomin i uz sam zahvat, da se za postavljanje FN modula koji će se postaviti na sanirane dijelove odlagališta šljake i pepela predviđa korištenje betonskih balasta za sidrenje konstrukcije bez zadiranja u površinsko tlo čime se sprječavaju mogući negativni utjecaji na okoliš od samog odloženog otpada kao i negativni utjecaj na stabilnost tijela odlagališta.

3.5.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Radom planiranog zahvata ne očekuje se kontinuirano generiranje novih vrsta otpada izuzev povećanja generiranja otpada od održavanja koji nastaje i danas.

Ipak, solarni paneli imaju rok trajanja koji se procjenjuje na 25-30 godina nakon čega će ih trebati zamijeniti novima. Tom prilikom će nastati veće količine otpada koji se može karakterizirati ključnim brojevima 20 01 36 odbačena električna i elektronička oprema, koja nije

navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35* ili 20 01 35* odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente.²⁴ Isti će trebati predati na daljnju uporabu ovlaštenoj osobi.

Otpadom će se gospodariti na način propisan zakonom i propisima iz područja gospodarenja otpadom kao i internim dokumentom *Uputa za postupanje s otpadom u TE Plomin*. Na ovaj način utjecaj od stvaranja otpada svodi se na minimum.

3.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

3.6.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

S obzirom da će izgradnja zahvata biti manjeg intenziteta (izgradnja većeg dijela sunčanih elektrana neće uključivati zemljane radove), može se zaključiti kako će utjecaj izgradnje zahvata na klimatske promjene biti mali.

Za predmetni zahvat u prostoru predviđena je fazna gradnja građevina, koja bi se sastojala od sljedećih faza:

1. faza – Izgradnja sunčanih elektrana neintegriranog tipa na slobodnim površinama TE Plomin.
2. faza – Izgradnja elektrolizatora s pripadajućim sustavima.
3. faza – Izgradnja gorivih članaka.

Sustav za proizvodnju električne energije iz sunčanih elektrana prvenstveno će se koristiti direktno na lokaciji u svrhu proizvodnje obnovljivog zelenog vodika. S obzirom na tehničke karakteristike elektrolizatora i intermitenciju obnovljivih izvora energije, omogućit će se da sva proizvedena električna energija ima mogućnost evakuacije u elektroenergetsku mrežu kada ne postoji mogućnost proizvodnje vodika.

Postrojenje *Elektrolizatora sa svim pripadajućim sustavima* ima za svrhu skladištiti energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora tako da se tom energijom proizvodi zeleni vodik. U zgradi elektrolizatora vodik se proizvodi iz demineralizirane vode uz pomoć električne energije te se iz nje dobiva vodik i kisik uz oslobađanje topline.

Sustavi skladištenja energije su instalacije čija je uloga zaprimanje energije iz sustava proizvodnje energije, pretvorba energije u oblik pogodan za skladištenje, skladištenje energije na neko vrijeme te pretvorba energije u oblik prihvatljiv potrošačima s minimalnim gubicima energije u cijelom procesu skladištenja i pretvorbe energije.

Vodik ima široku moguću primjenu (kao gorivo za transport, kao gorivo za industrije npr. čelika i cementa, primjena vodika u plinskoj mreži i/ili plinskoj turbini, za proizvodnju električne energije u gorivnim člancima ili plinskom motoru, plinskoj turbini...).

²⁴ Prema dokumentu "Issues associated to photovoltaic panels and compliance with EPR legislation, The WEEE Forum, 25 June 2021" solarni paneli se mogu klasificirati i kao opasni i kao neopasni otpad.

Vodik koji se proizvede na lokaciji koristit će se kao gorivo za proizvodnju električne energije putem gorivnih članaka i/ili transport u cestovnom i pomorskom prometu. Spremat će se u cilindrične spremnike te transportirati namjenskim produktovodom do mjesta pretovara u vozila javnog prijevoza, odnosno pomorskog prometa.²⁵

Navedeno je u skladu s Europskim zelenim planom, Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Hrvatskom strategijom za vodik do 2050. godine, Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. godine i Integriranim energetske nacionalnim i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku.

Naime, Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) postavlja opći cilj: „*Povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti*“. Opskrba vodikom kao gorivom za cestovni promet kao i omogućavanje punjenja brodova vodikom u industrijskoj luci Plomin (ukoliko tržišne prilike u daljnjoj budućnosti budu takve da navedeno bude isplativo) ostvaruju se pretpostavke za ostvarenje navedenih ciljeva te je stoga projekt usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Europski zeleni plan postavlja cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova iz prometa od 90 % kako bi EU do 2050. postala klimatski neutralno gospodarstvo dok istodobno radi na ostvarenju cilja nulte stope onečišćenja. Europska komisija predstavila je i *Strategiju za održivu i pametnu mobilnost – usmjeravanje europskog prometa prema budućnosti* koja ima jasne ciljeve te će utjecati na razvoj niskougljičnog prometa u EU i RH. Zahvat će doprinositi ostvarenju ovog cilja.

Izgradnja sunčanih elektrana za proizvodnju električne energije za potrebe proizvodnje zelenog vodika te izgradnja elektrolizatora s pripadajućim sustavima za skladištenje vodika su aktivnosti koje se klasificiraju kao usklađene s Uredbom o EU taksonomiji²⁶. Prema Uredbi o EU taksonomiji, ove aktivnosti značajno doprinose ublažavanju klimatskih promjena. EU Taksonomija je klasifikacijski alat koji daje jasne informacije koje su to investicije i aktivnosti održive i koji pomaže investitorima i tvrtkama da ulažu u okolišno prihvatljive gospodarske aktivnosti. EU Taksonomija je popis gospodarskih aktivnosti s kriterijima uspješnosti u doprinošenju šest okolišnih ciljeva (čl. 9. Uredbe o taksonomiji 2020/852).

Dodatno, zahvat je u skladu s REPowerEU²⁷ planom Europske komisije. Cilj plana REPowerEU je što prije smanjiti ovisnost Europske unije o ruskim fosilnim gorivima ubrzanjem prelaska na čistu energiju i udruživanjem snaga kako bi se postigao otporniji energetski sustav i istinska energetska unija. Proizvodnjom zelenog vodika za opskrbu vozila cestovnog prometa i opskrbu brodova pogonskim gorivom vodikom (ukoliko tržišne prilike u daljnjoj budućnosti budu takve da

²⁵ Prema rezultatima studije izvodljivosti trenutno tržište vodika još nije uspostavljeno te je izgradnja produktovoda do pomorskog pristana u ovoj fazi financijski i ekonomski upitna. Proizvedeni vodik će se u stlačenom obliku u namjenskim cilindričnim spremnicima prevoziti kamionskim transportom do mjesta krajnjih potrošača. Realizacija produktovoda u kasnijim fazama životnog vijeka projekta stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.

²⁶ UREDBA (EU) 2020/852 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088

²⁷ KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU TE ODBORU REGIJA, Plan REPowerEU, Bruxelles, 18. 05. 2022.

navedeno bude isplativo) osigurava se prijelaz cestovnog i brodskog transporta s fosilnih goriva na održiva goriva.

3.6.1.1. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti²⁸

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)	Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?
	Za predmetni zahvat električna energija planira biti proizvedena putem obnovljivih izvora energije te će se na taj način proizvoditi „zeleni vodik“. Kao obnovljiv izvor za proizvodnju električne energije planira se solarna elektrana na slobodnim površinama unutar zone TE Plomin. Proizvedeni vodik koristit će se za potrebe cestovnog transporta. Korištenje vodika kao goriva za pomorski transport stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.
	Navedeno je u skladu s Europskim zelenim planom, Strategijom niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Hrvatskom strategijom za vodik do 2050. godine, Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. godine, Integriranim energetske nacionalnim i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku, Uredbom o EU taksonomiji i REPowerEU planom Europske komisije.

3.6.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

3.6.2.1. 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 promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961.-2010. godina na temelju podataka temperature zraka na 41 meteorološke postaje 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

²⁸ Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

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 neznčajne.

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. 3-2** i **tab. 3-3**, 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. 3-2**. U 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 organizacije²⁹ 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 **tab. 3-3** 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. 3-3** u prosjeku je u Hrvatskoj bila najtoplija 2007. godina, no 2008. je bila tek neznatno „hladnija“.

²⁹ WMO, 2013: The global climate 2001-2010 – A decade of climate extremes, summary report

Tab. 3-2: 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. 3-3: 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 se 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*³⁰ na nekim postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju, porast *broja umjereno vrlo vlažnih dana*³¹ na nekoliko postaja u sjevernom ravničarskom području, te smanjenja *broja vrlo vlažnih dana*³² u Gorskom kotaru kao i na krajnjoj južnoj obali.

³⁰ Suhi dana su dani s dnevnom količinom oborine manjom od 1 mm ($R_d < 1,0$ mm).

³¹ Umjereno vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina (R_d) bila veća od vrijednosti 75. percentil razdiobe dnevnih količina oborine ($R_{75\%}$) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti $R_{75\%}$ određuje se iz svih oborinskih dana ($R_d \geq 1,0$ mm).

³² Vrlo vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina (R_d) bila veća od vrijednosti 95. percentil razdiobe dnevnih količina oborine ($R_{95\%}$) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti $R_{95\%}$ određuje se iz svih oborinskih dana ($R_d \geq 1,0$ mm).

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*³³ (CDD1) statistički je značajno poraslo samo na južnom Jadranu. Najizraženije promjene trajanja sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen 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*³⁴ 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.

3.6.2.2. Klimatske projekcije

U **tab. 3-4** dan je sažetak projekcija klimatskih parametara za dva promatrana razdoblja 2011. – 2040. i 2041. – 2070. dobivene regionalnim klimatskim modelom³⁵ za tzv. „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5.³⁶ Klimatskim modelom dobivene su i projekcije klimatskih parametara za promatrana razdoblja i za tzv. „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5.³⁷ 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 porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra³⁸.

³³ 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).

³⁴ 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).

³⁵ 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.)“

³⁶ Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

³⁷ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

³⁸ 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)

Tab. 3-4: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.³⁹

Klimatološki parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE		Srednja godišnja količina: <i>malo smanjenje</i> (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: <i>daljnji trend smanjenja</i> (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske <i>manji porast</i> + 5 – 10 %, a ljetu i jesen <i>smanjenje</i> (najviše - 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: <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 kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se <i>povećao</i>	Broj sušnih razdoblja 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</i> zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći <i>porast</i> na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C ; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	<i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	<i>Daljnje smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>
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 <i>trend jačanja ljeti i u jesen</i> 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

³⁹ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

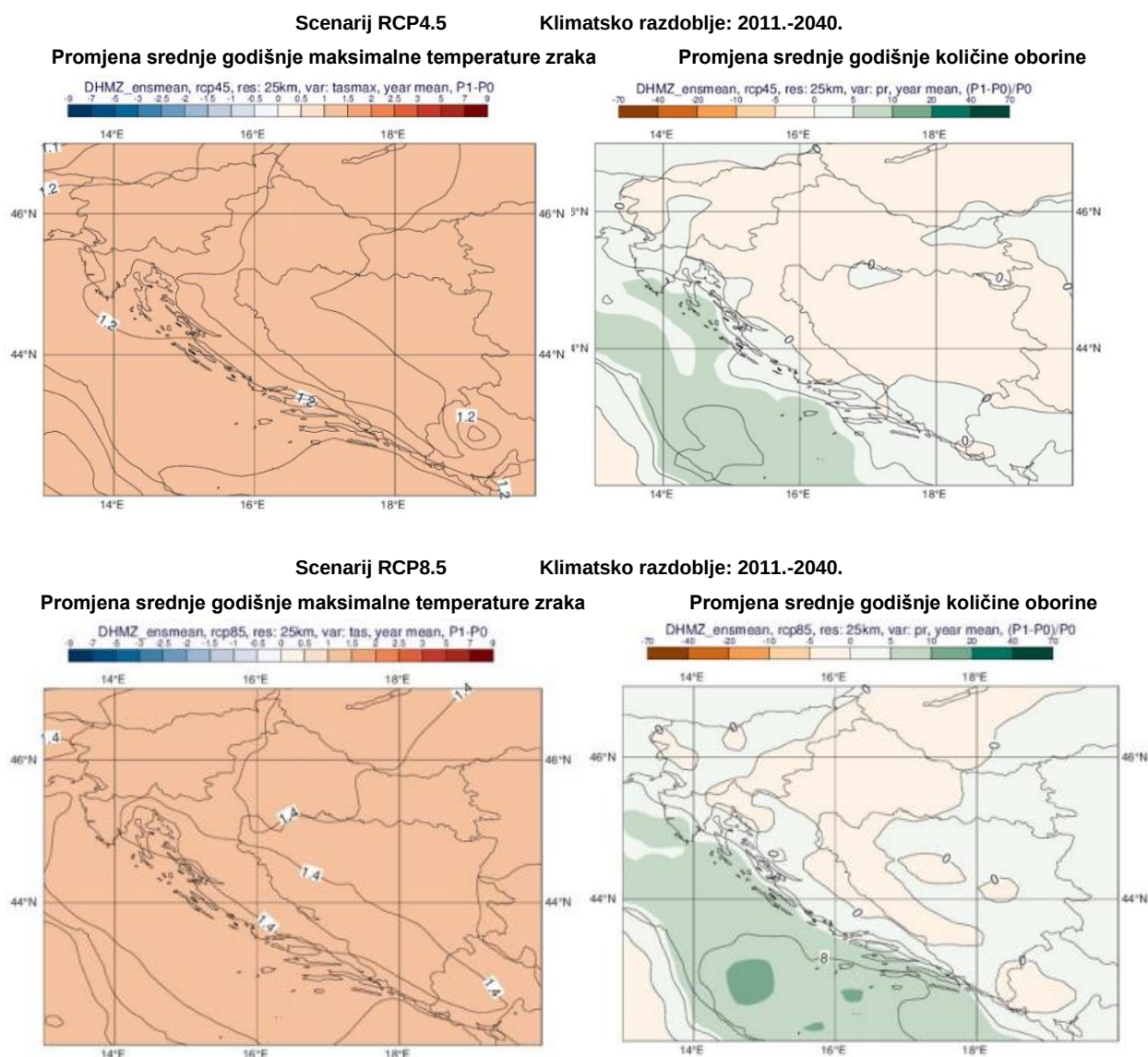
Klimatološki parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
EVAPOTRANSPIRACIJA	<i>Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)</i>	<i>Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.</i>
VLAŽNOST ZRAKA	<i>Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)</i>	<i>Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)</i>
VLAŽNOST TLA	<i>Smanjenje u S Hrvatskoj</i>	<i>Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).</i>
SUNČANO ZRAČENJE (FLUKS ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)	<i>Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u S Hrvatskoj, a smanjenje u Z Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.</i>	<i>Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)</i>
SREDNJA RAZINA MORA	2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

U nastavku su istaknuti rezultati klimatskog modeliranja u horizontalnoj rezoluciji 12,5 km⁴⁰ na širem području zahvata za parametre za koje je ocijenjeno 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.

Prema rezultatima klimatskog modeliranja u razdoblju 2011.-2040. godine na području lokacije zahvata za scenarij RCP4.5 može se očekivati povećanje srednje godišnje maksimalne temperature zraka do 1,2 °C dok se za scenarij RCP8.5 očekuje povećanje srednje godišnje maksimalne temperature zraka do 1,4 °C (vidi **sl. 3-1**). Općenito se najveće zatopljenje očekuje u ljetnom razdoblju.

Za razdoblje 2011.-2040. godine rezultati klimatskog modeliranja za scenarij RCP4.5 ukazuju na povećanje srednje godišnje količine oborine do 5 % (vidi **sl. 3-1**). Za isto razdoblje klimatske projekcije srednje godišnje količine oborine za scenarij RCP8.5 neznatno se razlikuju (vidi **sl. 3-1**).

⁴⁰ 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.



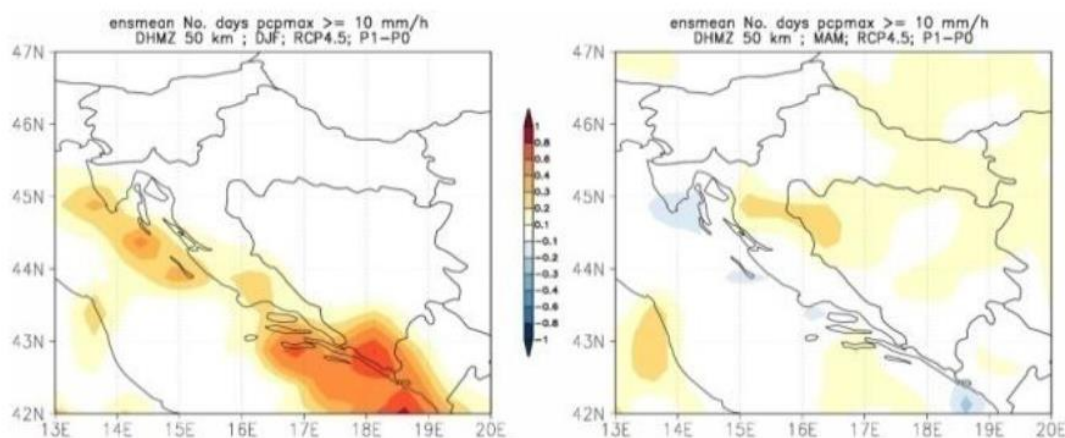
Izvor podataka: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

Sl. 3-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje maksimalne temperature zraka i količine oborine za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 (gore) i RCP8.5 (dolje)

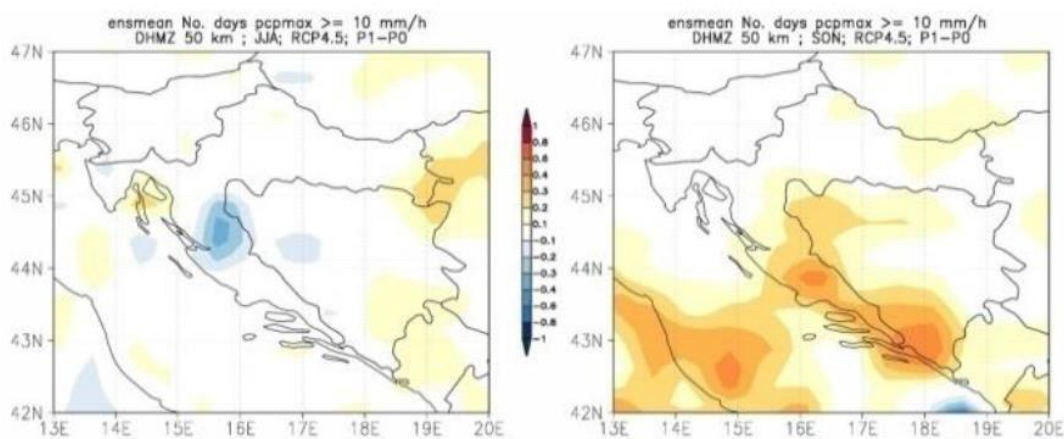
U neposredno budućoj klimi (razdoblje P1) broj dana s oborinom većom od 10 mm/h će se više mijenjati u južnim nego u sjevernim dijelovima Hrvatske i projicirane promjene neće biti jedinstvene. U jesen i zimu će broj dana u južnim krajevima biti nešto veći nego u P0, dok će u proljeće i ljeto signal imati promjenljivi predznak. Također, valja naglasiti kako će promjena broja dana u P1 u odnosu na P0 biti relativno mala – najveće povećanje je do 0,8 dana na južnom Jadranu zimi.⁴¹ Na lokaciji planiranog zahvata prema projekcijama očekuju se manja povećanja

⁴¹ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Podaktivnost 2.3.1. Priprema Izvještaja o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, svibanj 2017.

u broju dana s oborinom većom od 10 mm/h u zimi i manja smanjenja u proljeće - **sl. 3-2** i **sl. 3-3**.



Sl. 3-2: Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011-2040. Od lijeva na desno: zima, proljeće

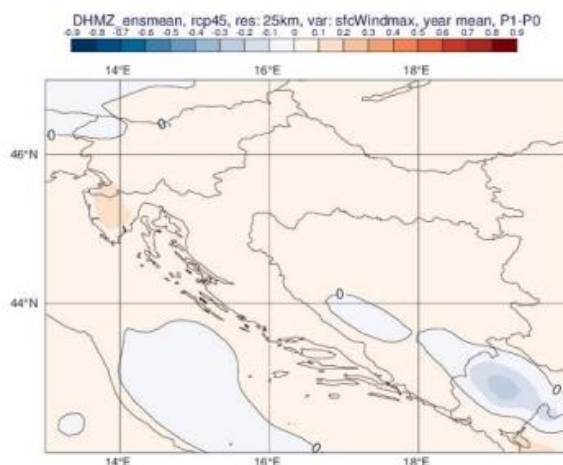


Sl. 3-3: Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011-2040. Od lijeva na desno: ljeto, jesen

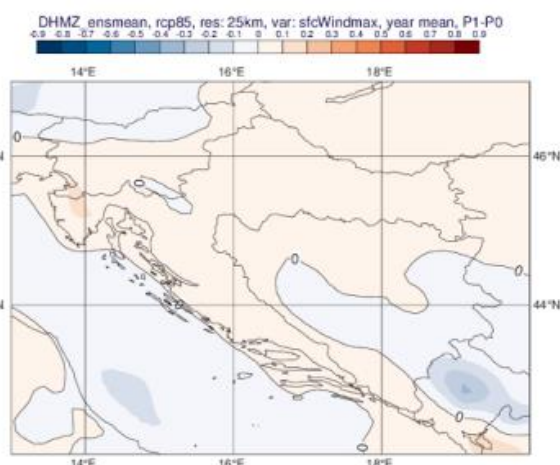
Za oba klimatska scenarija, RCP4.5 i RCP8.5, projekcije brzine vjetra na 10 m iznad tla ukazuju na zanemarivo malu promjenu srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na istočnoj obali Istre (vidi **sl. 3-4**). U referentnom razdoblju srednji broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 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 pokazuju veći porast broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s za scenarij RCP4.5 nego za scenarij RCP8.5 kao što se vidi na **sl. 3-4**.⁴²

⁴² U zaključku dokumenta "Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km" se navodi: *Projekcije za maksimalnu brzinu vjetra na 10 m ukazuju na puno veću promjenjivost (i nepouzdanost) u signalu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji. Ansambl klimatskih integracija izvršenih za potrebe ovog projekta pokriva sljedeće moguće uzroke nepouzdanosti: ovisnost o rubnim uvjetima (tj. globalnim klimatskim modelima), ovisnost o scenariju koncentracija stakleničkih plinova te ovisnost o prostornoj rezoluciji integracija.*

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

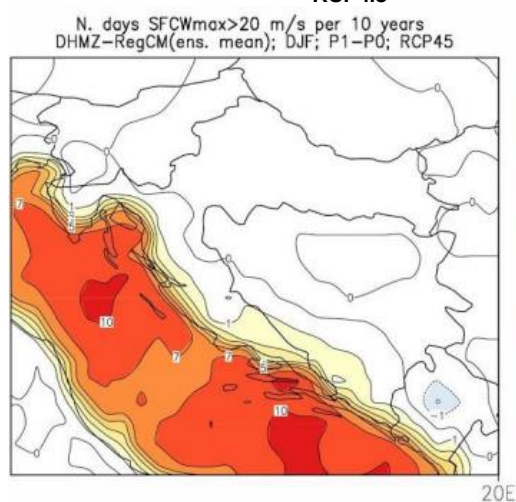


**Klimatsko razdoblje: 2011.-2040.
 RCP8.5**

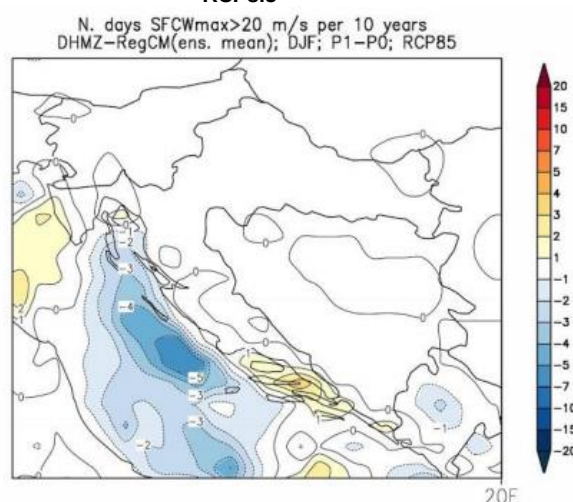


**Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s po desetljeću (zimsko razdoblje)
 Klimatsko razdoblje: 2011.-2040.**

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. 3-4: 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

Prema rezultatima istraživanja provedenog u okviru projekta Integracija klimatske varijabilnosti i promjena Protokola o integralnom upravljanju obalnim područjem Mediterana⁴³ očekivani prosječni porast razine mora za hrvatsku obalu Jadrana do 2050. godine za scenarij RCP4.5 iznosi 16 cm dok za scenarij RCP8.5 očekivani prosječni porast razine mora iznosi 31 cm.

⁴³ Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe (PAP/RAC, rujan 2015.)

3.6.2.3. 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 programa⁴⁴.

Tako je Europska komisija izdala Smjernice namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu⁴⁵ 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): otprema vodika kamionima i brodovima
- Ulaz: demi-voda, el. energija
- Izlaz: vodik
- Imovina i procesi na lokaciji: sunčane elektrane, proizvodni proces, procesna oprema.

⁴⁴ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013

⁴⁵ Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

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:

- 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.

U **tab. 3-5** prikazana je ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable (primarne) i s njima povezane opasnosti (sekundarne) kroz spomenute četiri teme za one parametre za koje se ocjenjuje da postoji osjetljivost (srednja ili visoka) za barem jednu od promatrane četiri teme.

Tab. 3-5: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Br.	Tema osjetljivosti
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI					
Primarni klimatski učinci					
				1	Porast ekstremnih temperatura
				2	Povećanje ekstremnih oborina
				3	Maksimalna brzina vjetrova
Sekundarni učinci / povezane opasnosti					
				4	Dostupnost vode (suše)
				5	Porast razine mora
				6	Poplave
				7	Oluje

Legenda:
 Klimatska osjetljivost

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

Od klimatskih parametara zahvat je osjetljiv na porast temperature zraka prije svega u ljetnom razdoblju. Ekstremno visoke temperature mogu nepovoljno utjecati na rad zračnih hladnjaka.

Kroz dulje sušno razdoblje može doći do problema s dostupnošću vode koja je osnovna sirovina za proizvodnju vodika pa je stoga zahvat osjetljiv na pitanje dostupnosti vode.

Povećanjem ekstremnih oborina može doći do poplava na lokaciji i u okruženju što može ugroziti proizvodni proces, a u slučaju da se poplave jave na širem području zbog jakih oborina onemogućio bi se odvoz vodika cestovnim putem (kamionima). Poplave mogu biti i izazvane podizanjem razine mora budući da se lokacija zahvata nalazi blizu Plominskog zaljeva.

Oluje s olujnim vjetrom uz mogućnost pojave tuče mogu uzrokovati štete na sunčanim elektranama te onemogućiti odvoz vodika cestovnim putem (kamionima) i pristajanje brodova.

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 ocijenjeno da je zahvat osjetljiv na lokaciji gdje se zahvat planira odnosno gdje se nalazi TE Plomin. U **tab. 3-6** prikazana je sadašnja (modul 2a) i buduća izloženost (modul 2b) primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama/ opasnostima.

Tab. 3-6: Sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama / opasnostima

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
Primarne klimatske varijable			
1	Porast ekstremnih temperatura		
2	Povećanje ekstremnih oborina		
3	Maksimalna brzina vjetra		
Sekundarne klimatske varijable / opasnosti			
4	Dostupnost vode (suše)		
5	Porast razine mora		
6	Poplave		
7	Oluje		

Legenda:

Izloženost klimatskim promjenama

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

Kao i u cijeloj Hrvatskoj, prema projekcijama očekuje se porast temperatura pa tako i maksimalnih temperatura zraka (**sl. 3-1**). Očekivani porast u bližem razdoblju niži je od 2 °C dok za scenarij RCP8.5 u daljnjem razdoblju prema projekcijama doseže do 2,6 °C. Očekuje se povećanje količina oborina prema projekcijama (**sl. 3-1**) te manja povećanja u broju dana s oborinom većom od 10 mm/h u zimi i manja smanjenja u proljeće (**sl. 3-2** i **sl. 3-3**).

Prema Procjeni rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – HEP Proizvodnja d.o.o. Pogon TE Plomin, područje na kojem se nalazi TE Plomin ugroženo je od suša i olujnog nevremena dok je opasnost od tuča niska. Također se vezano za poplave navodi kako je područje u velikoj vjerojatnosti od poplava, ali da nisu zabilježeni slučajevi plavljenja na predmetnoj lokaciji.

Što se tiče buduće izloženosti, prema projekcijama ne očekuje se značajno povećanje maksimalne brzine vjetra na ovom području te su rezultati modeliranja nepouzdana. Broj sušnih razdoblja prema projekcijama raste tako i vjerojatno pojava ekstremnih događaja kao što je pojava tuče. Očekuje se porast razine mora, međutim lokacija zahvata nije na samoj obali pa nije direktno ugrožena.

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. 3-7**).

Tab. 3-7: Matrica kategorizacije ranjivosti

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

U **tab. 3-8** dana je analiza ranjivosti (postojeće i buduće) planiranog zahvata.

Tab. 3-8: Analiza ranjivosti planiranog zahvata

Klimatski parametri	Br.	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji
		Postojeća ranjivost				Buduća ranjivost			
Porast ekstremnih temperatura	1								
Povećanje ekstremnih oborina	2								
Maksimalna brzina vjetra	3								
Dostupnost vode (suše)	4								
Porast razine mora	5								
Poplave	6								
Oluje	7								

Zbog ranjivosti zahvata (zračnih hladnjaka) na porast ekstremnih temperatura ljeti kada se radi previsoke temperature okoliša, zračnim hlađenjem ne može postići potrebna temperatura

hlađenja primarnog medija, projektom se predviđa mogućnost dodatnog adijabatskog hlađenja (zračni hladnjak koristi dodatno maglicu vode koja lokalno snižava temperaturu zraka oko zračnih hladnjaka).

Dostupnost vode je osigurana kroz mogućnost korištenja vode i iz Bubić jame i iz vodovoda te općenito kroz način snabdijevanja vodom TE Plomin (vidi **pog. 1.3**).

Iako postoji mogućnost plavljenja lokacije ona se ne očekuje, a posljedice na zahvat ne bi bile značajne.

Olujni vjetrovi se javljaju na ovom području, međutim sukladno Karti osnovne brzine vjetra⁴⁶ područje lokacije zahvata je manje ugroženo od drugih dijelova obalnog područja.

Osim oštećenja solarnih panela koje bi moglo uzrokovati olujno nevrijeme u smislu fizičke štete i onemogućavanja proizvodnje električne energije, ukoliko bi došlo do većeg oštećenja, isto može uzrokovati ispuštanje teških metala iz panela u okolno tlo. Međutim, ne očekuju se oštećenja jer se prilikom projektiranja uzimaju brzine vjetrova koje odgovaraju području na kojem se paneli montiraju prema klimatskom atlasu i maksimalno očekivanim udarima vjetra uz dodatnu rezervu. Ono što može oštetiti panele je eventualna tuča veličine jabuke. No, i pri tome neće doći do nikakve kontaminacije jer tuča ne probije i stražnju barijeru već eventualni metali ostaju i dalje u košuljici modula. Pojava ovakve tuče je vrlo malo vjerojatna.

Zaključno, postojeća i buduća ranjivost zahvata nije visoka već se ocjenjuje kao srednja kako je prikazano u **tab. 3-8**. S obzirom da prema Neformalnom dokumentu - Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, procjena rizika nije nužno potrebna ako je rezultat procjene ranjivosti zahvata srednja ranjivost, ista nije provedena te se zaključuje kako za zahvat nisu potrebne dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama.

Budući da se zahvat gradi unutar postojećeg postrojenja on neće povećati ranjivost okoliša lokacije zahvata i okolnog područja na klimatske promjene niti umanjiti njegov potencijal 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). Od navedenih sektora planirani zahvat spada u sektor energetike. U poglavlju 5.2. Mjere prilagodbe u tablici 5-6 kao jedna od mjera navodi se

⁴⁶ 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).

„Jačanje otpornosti proizvodnih postrojenja putem skladištenja električne energije“. Upravo sam zahvat predstavlja skladištenje električne energije. Na lokaciji će se skladištiti električna energija proizvedena iz obnovljivih izvora energije tako da se tom energijom proizvodi zeleni vodik.

Dakle, može se reći da je zahvat u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20).

3.6.2.4. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene⁴⁷

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)	Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?
	Budući da je ocjenjena srednja ranjivost za sve klimatske parametre nije provedena procjena rizika te se zaključuje kako za zahvat nisu potrebne dodatne mjere prilagodbe na klimatske promjene.
	Mjere prilagodbe od klimatskih promjena: Zahvat neće povećati ranjivost okoliša lokacije zahvata i okolnog područja na klimatske promjene niti umanjiti njegov potencijal prilagodbe klimatskim promjenama.
	Planirani zahvat predstavlja jednu od mjera prilagodbe sektora energetike na klimatske promjene sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20).

3.6.3. KONSOLIDIRANA DOKUMENTACIJA O PREGLEDU NA KLIMATSKE PROMJENE

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja	
Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)	Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?	Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?
	Za predmetni zahvat električna energija planira biti proizvedena putem obnovljivih izvora energije te će se na taj način proizvoditi „zeleni vodik“. Kao obnovljiv izvor za proizvodnju električne energije planira se solarna elektrana na slobodnim površinama unutar zone TE Plomin. Proizvedeni vodik koristit će se za potrebe pomorskog i/ili cestovnog transporta.	Budući da je ocjenjena srednja ranjivost za sve klimatske parametre nije provedena procjena rizika te se zaključuje kako za zahvat nisu potrebne dodatne mjere prilagodbe na klimatske promjene.
	Navedeno je u skladu s Europskim	Mjere prilagodbe od klimatskih promjena: Zahvat neće povećati ranjivost okoliša lokacije zahvata i okolnog područja na klimatske promjene niti umanjiti njegov potencijal prilagodbe klimatskim promjenama.

⁴⁷ Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja	
	zelenim planom, Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Hrvatskom strategijom za vodik do 2050. godine, Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. godine, Integriranim energetske nacionalnim i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku, Uredbom o EU taksonomiji i REPowerEU planom Europske komisije.	Planirani zahvat predstavlja jednu od mjera prilagodbe sektora energetike na klimatske promjene sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20).
Je li potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš?	S obzirom da zahvat ima pozitivan utjecaj na klimatske promjene, da je ocijenjeno da klimatske promjene vjerojatno neće imati znatan utjecaj na provedbu zahvata, te da se zahvatom omogućava prilagodba sektora energetike na klimatske promjene, zaključuje se da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš.	

3.7. OPASNE TVARI

3.7.1. POSTOJEĆE STANJE

Prema količinama opasnih tvari koje su prisutne unutar područja postrojenja TE Plomin ono spada sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17) u niži razred postrojenja. U **tab. 3-9** navode se opasne tvari koje su prisutne na području postrojenja TE Plomin dok su na **sl. 3-5** prikazane lokacije njihovog skladištenja. Prema kategoriji opasnosti ne podliježu sve odredbama predmetne Uredbe.

Tab. 3-9: Popis opasnih tvari na lokaciji TE Plomin

Stupac 1.	Stupac 2.	Stupac 3.	Maksimalno očekivane količine na lokaciji (t) / Način skladištenja
KATEGORIJA OPASNE TVARI	Donje granične količine opasnih tvari		
	Male količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA OBAVJEŠĆIVANJA (stupac 2. Uredbe) (> 2 % količine obveznici su izrade Operativnog plana)	Velike količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA IZRADE IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI (stupac 3. Uredbe)	
	Prilog I. A, dio 1 Uredbe		
E1 Opasno za vodeni okoliš u 1. kategoriji akutne	100 (2 % = 2 t)	200 t	Amonijačna voda (amonijev hidroksid) 25 %

Stupac 1.	Stupac 2.	Stupac 3.	Maksimalno očekivane količine na lokaciji (t) / Način skladištenja
KATEGORIJA OPASNE TVARI	Donje granične količine opasnih tvari		
	Male količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA OBAVJEŠĆIVANJA (stupac 2. Uredbe) (> 2 % količine obveznici su izrade Operativnog plana)	Velike količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA IZRADE IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI (stupac 3. Uredbe)	
toksičnosti ili 1. kategoriji kronične toksičnosti			- 180 t Nadzemni spremnik 200 m³
Prilog I. A, dio 2 Uredbe			
34. Naftni derivati i alternativna goriva: (a) benzini i ligroini (b) kerozini (uključujući goriva za mlazne motore) (c) plinska ulja (uključujući dizel goriva, loživa ulja za domaćinstva i mješavine plinskih ulja), (d) teška loživa ulja, (e) alternativna goriva s istim namjenama i sa sličnim svojstvima zapaljivosti i opasnosti za okoliš, kao i proizvodi navedeni u točkama od (a) do (d)	2 500 (2 % = 50 t)	25 000 t	Ekstra lako loživo ulje (ELLU) – do 300 t Nadzemni spremnici 2 x 150 m³ Dizel gorivo – 30 t Podzemni spremnik 30 t
15. Vodik	5 (2 % = 0,1 t)	50 t	0,13 t Baterije (boce) po 50 l (stanica vodika)
19. Acetilen	5 (2 % = 0,1 t)	50 t	0,03 t Skladište tehničkih plinova
25. Kisik	200 (2 % = 4 t)	2 000 t	0,1 t Skladište tehničkih plinova
Nije obuhvaćeno Uredbom			
Klorovodična kiselina (solna kiselina) 30 - 33 %	-	-	100 t Vanjski nadzemni spremnici
Natrijeva lužina (natrijev hidroksid otopina) 40 - 50 %	-	-	75 t Vanjski nadzemni spremnici
Maziva ulja u skladištu, transformatorska ulja, turbinska ulja	-	-	150 t Tehnološki proces, dio u skladištu ulja i maziva



Sl. 3-5: Lokacije skladištenja opasnih tvari u TE Plomin⁴⁸

Za sprječavanje pojava izvanrednih događaja primjenjuje se brojne tehničke i preventivne mjere koje se odnose na sigurnosnu izvedbu sustava skladištenja i manipulacije opasnim tvarima te pravilno rukovanje, održavanje uređaja i instalacija, upotreba zaštitnih sredstava, pravilna organizacija rada i dr.

Mjere sprječavanja pojave izvanrednog događaja kao i mjere postupanja i obavještanja nadležnih institucija u slučaju njihove pojave definirane su internim dokumentima:

- Operativni plan pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – HEP Proizvodnja d.o.o. Pogon TE Plomin,
- Operativni plan za provedbu mjera u slučajevima izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda pogona TE „Plomin“ Plomin.

TE Plomin ima uveden sustav upravljanja sigurnošću sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17). Postrojenje također posjeduje Politiku sprječavanja velikih nesreća za koju je ishoda Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: 351-02/16-59/24, URBROJ: 517-03-1-3-2-19-3 od 18. travnja 2019.).

⁴⁸ Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – HEP Proizvodnja d.o.o. Pogon TE Plomin, DLS d.o.o., studeni 2017.

3.7.2. PLANIRANI ZAHVAT

Sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17) vodik koji će se proizvoditi u elektrolizatoru, koji je dio zahvata, spada u opasne tvari - **tab. 3-10**. Također priključak na elektroenergetsku mrežu zahvata će se sastojati od transformatorskog polja u vlasništvu HOPS-a i uljnog blok-transformatora koji će sadržavati određenu količinu transformatorskog ulja koje spada u opasne tvari. Prema podacima iz dostupnih sigurnosno-tehničkih listova različitih transformatorskih ulja, svojstva transformatorskih ulja na tržištu se razlikuju. Neka od transformatorskih ulja imaju više opasnih svojstva, od čega je u smislu Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari relevantno svojstvo koje odgovara kategoriji opasne tvari E2 Opasno za vodeni okoliš u 2. kategoriji kronične toksičnosti.

Tab. 3-10: Količine opasnih tvari zahvata u odnosu na granične količine sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari

Stupac 1.	Stupac 2.	Stupac 3.	MAKSIMALNO OČEKIVANA KOLIČINA NA LOKACIJI (t)
OPASNA TVAR	Donje granične količine opasnih tvari		
	Male količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA OBAVJEŠĆIVANJA (stupac 2. Uredbe)	Velike količine GRANIČNE KOLIČINE OPASNIH TVARI KOD KOJIH POSTOJI OBVEZA IZRADE IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI (stupac 3. Uredbe)	
	Prilog I. A, dio 2. Uredbe		
15. Vodik	5 t	50 t	2 – 2,75
Prilog I. A, dio 1. Uredbe			
18. E2 Opasno za vodeni okoliš u 2. kategoriji kronične toksičnosti (Transformatorsko ulje)	200	500	NP

Prema sigurnosno-tehničkom listu za komprimirani vodik, isti se razvrstava u razrede opasnosti H220 Vrlo lako zapaljivi plin i H280 Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.

Očekivane količine vodika na lokaciji niže se od malih graničnih količina sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17), dok točne količine transformatorskog ulja u blok-transformatoru nisu poznate, ali se očekuje da će također biti ispod navedenih malih graničnih količina. Konačne količine vodika ovisit će o tlaku punjenja cilindričnih spremnika.

Zbog navedenih promjena vezanih za prisutnost opasnih tvari unutar područja postrojenja bit će potrebno dostaviti ažurirane podatke u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, napraviti analizu i reviziju sigurnosnih mjera, ažurirati Politiku sprječavanja velikih nesreća kao i dokumente vezane uz pitanja prisutnosti opasnih tvari unutar područja postrojenja navedene u prethodnom poglavlju.

Za planirani zahvat izvest će se sustavi vatrodjave i plinodetekcije te stabilni sustavi za gašenje požara sukladno zakonskoj regulativi, osobito vezano uz sustave u kojima se nalazi vodik. Zone opasnosti i sigurnosne udaljenosti odredit će se prema normi HRN EN 60079-10-1 ili NFPA smjernicama tamo gdje su primjenjive. Isto će se detaljnije definirati u fazi Glavnog projekta.

Kako bi se vjerojatnost pojave izvanrednih događaja vezanih uz manipulaciju i skladištenje vodika kao i posljedice eventualnih izvanrednih događaja svele na minimum, u projektiranju zahvata osobitu pozornost treba posvetiti pitanjima zaštite od istjecanja vodika, zaštite od požara i eksplozije.

3.8. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređena su načela zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju.⁴⁹

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

– rasvjetljavanja 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.**

Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) definirane su zone rasvjetljenosti i kriteriji za njihovu klasifikaciju te, između ostalog najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja po zonama. Zone rasvjetljenosti definiraju se u Planovima rasvjete koje su jedinice lokalne samouprave i Grad Zagreb dužne za svoje područje izraditi do 4. ožujka 2024. godine sukladno odredbama Pravilnika o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23) i čl. 28. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).

Općina Kršan na čijem području se planira predmetni zahvat nije donijela Plan rasvjete te sukladno nisu definirane zone rasvjetljenosti.⁵⁰ Posljedično se ne mogu utvrditi granične vrijednosti horizontalne rasvjetljenosti.

⁴⁹ <https://mzoe.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/okolis/svjetlosno-oneciscenje/1324>

⁵⁰ Prema kriterijima iz Priloga I. točke A Pravilnika o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) moglo bi se preudicirati da se TE Plomin nalazi u zoni E3: Područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti.

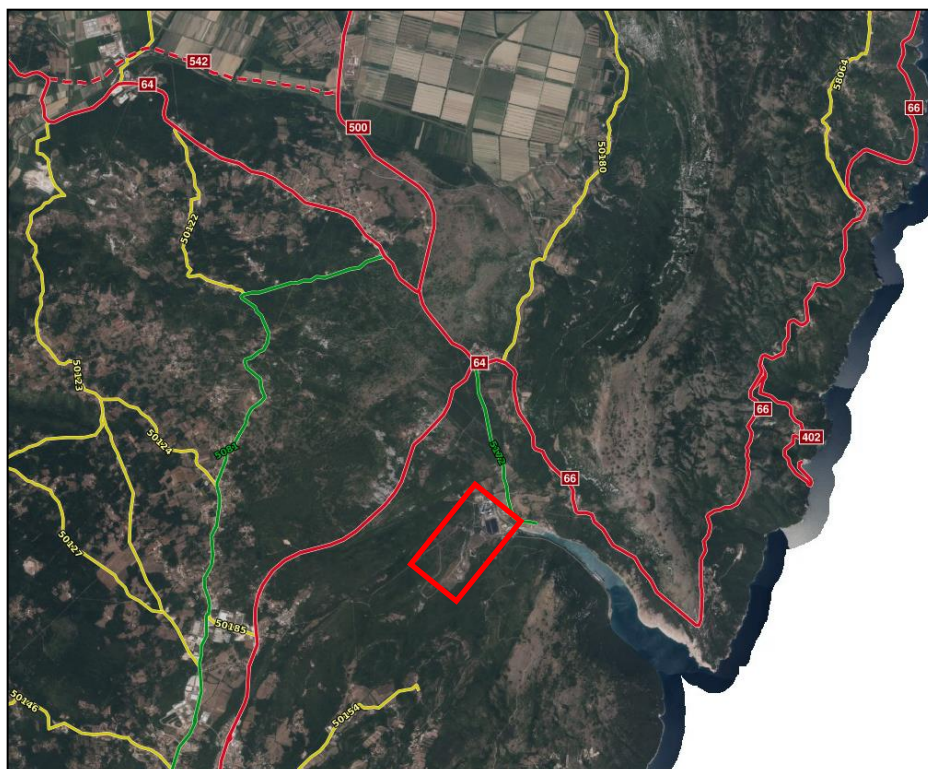
Planirani zahvat smješta se unutar postrojenja TE Plomin koje je, kao energetska objekt rasvijetljeno.

Planirani zahvat imat će također vlastitu rasvjetu uz uvažavanje mjera projektiranja vanjske rasvjete unutar okvira neophodnih za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, odnosno sukladno regulativi iz područja zaštite od svjetlosnog onečišćenja. Na taj način neće značajno pridonijeti rasvijetljenosti već rasvijetljene lokacije.

3.9. UTJECAJ NA PROMET

3.9.1. CESTOVNI PROMET

Lokacija TE Plomin je dobro cestovno povezana. Pristup lokaciji zahvata omogućen je putem državnih cesta D500, D64 i D66 te županijske ceste 5172 (sl. 3-6). Za potrebe otpreme horizontalnih cilindričnih spremnika stlačenog vodika očekuje se maksimalno 22 tegljača mjesečno u razdoblju maksimalne proizvodnje električne energije sunčanih elektrana. Dakle, dodatno opterećenje prometa na prilaznim cestama TE Plomin se može procijeniti na 2 tegljača dnevno (dolazak i odlazak s lokacije).



Na prilaznim cestama (D66, D64, D500), na kojima postoji brojanje prometa, prosječno dnevno prođe uglavnom više od 70 teških teretnih vozila.⁵² Doprinos zahvata povećanju teretnog prometa je sukladno zanemariv. S obzirom da se radi o prijevozu opasnih tvari, transport će se morati odvijati prema pravilima ADR-a.

3.9.2. POMORSKI PROMET

Za potrebe sigurnog uplovljavanja, isplovljavanja i priveza brodova te prekrcaja krutog rasutog tereta (ugljena) u industrijskoj luci Plomin donesena je Uputa zapovjednicima brodova, Operativno uputstvo pri rukovanju krutim rasutim opasnim tvarima u Luci posebne namjene Plomin, veljača 2022. Sastavni dio ove Upute je Pravilnik o rukovanju krutim opasnim tvarima u rasutom stanju na području Luke posebne namjene Plomin.

Zahvatom je planirana mogućnost punjenja brodova vodikom kao gorivom te ukrcaj spremnika komprimiranog vodika na brodove za daljnji transport.⁵³ Za potrebe sigurnog obavljanja ovih aktivnosti u Luci posebne namjene, tj. na postojećem pristanu Luke, odgovarajuće će se izmijeniti i dopuniti navedena Uputa. S obzirom na kapacitete proizvodnje vodika te na činjenicu da je cijeli sustav i infrastruktura vodika kao goriva tek u začetima razvoja, realizacija ovog dijela zahvata je upitna te će se utvrditi u kasnijim fazama projekta te se sukladno ne očekuje veliki broj pristajanja brodova za navedene potrebe ukoliko dođe do njegove realizacije.

3.10. UTJECAJ NA BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

3.10.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Najznačajniji utjecaj na bio-ekološke značajke planiranog zahvata, osobito sunčanih elektrana zbog njihove velike površine, očituje se u zauzeću terena, odnosno gubitku staništa zbog njihove izgradnje uključujući pristupne ceste i ostalu infrastrukturu.

Planirani obuhvat zahvata, najvećim dijelom zauzima površinu stanišnih tipova I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva i J. Izgrađena i industrijska staništa dok manjim dijelom zalazi u prirodna staništa koja su nerijetko u mozaiku s izgrađenim i ruderalnim staništima. Izgradnjom planiranog zahvata trajno će se izgubiti vegetacijski pokrov prirodnih stanišnih tipova poput A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi te C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka. Budući da je površina navedenih staništa mala te da se nalaze na području koje je već dugi niz godina pod jakim antropogenim pritiskom, utjecaj izgradnje planiranog zahvata na staništa smatra se prihvatljivim.

⁵² Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Hrvatske ceste, svibanj 2023.

⁵³ Prema rezultatima studije izvodljivosti trenutno tržište vodika još nije uspostavljeno te je izgradnja produktovoda do pomorskog pristana u ovoj fazi financijski i ekonomski upitna. Proizvedeni vodik će se u stlačenom obliku u namjenskim cilindričnim spremnicima prevoziti kamionskim transportom do mjesta krajnjih potrošača. Realizacija produktovoda u kasnijim fazama životnog vijeka projekta stvar je kretanja tržišnih prilika i pune komercijalizacije tržišta vodika.

Također, s obzirom na postojeću infrastrukturu u okolici zahvata, neće biti potrebno otvarati nove koridore u prostoru za potrebe izgradnje zahvata, stoga neće doći do dodatnih gubitaka prisutnih staništa.

Na degradiranim površinama u radnom pojasu moguće je širenje korovne i ruderalne vegetacije te stranih i invazivnih biljnih vrsta, poput žljezdastog pajasena (*Ailanthus altissima*), kanadske hudoljetnice (*Conyza canadensis*), sumatranske hudoljetnice (*Conyza sumatrensis*), opuncije (*Opuntia* sp.), dature (*Datura innoxia*) i obalne dikice (*Xanthium strumarium* ssp. *italicum*). U slučaju pojave nekih od navedenih vrsta nužno je pravovremeno uklanjanje kako bi se umanjila mogućnost daljnjeg širenja na doprirodna i prirodna staništa kako bi se spriječio negativan utjecaj na okolnu bioraznolikost.

3.10.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na floru, staništa te faunu s obzirom da će se planirani zahvat nalaziti unutar obuhvata postojeće industrijske zone. Planiranim zahvatom neće doći do dodatne fragmentacije staništa u kontekstu utjecaja na vegetaciju i staništa s obzirom da će se planirani zahvat nalaziti na već od prije antropogeno uvjetovanoj lokaciji.

Polarizirana svjetlost s panela sunčane elektrane može privući brojne kukce, a posljedično i ptice, dok neke ptice može privući i svjetlost koju zamjenjuju s vodenom površinom (ovo se naziva efekt jezera). U slučaju slijetanja ptice na plohu sunčane elektrane moguće je stradavanje ptica. S obzirom na to da je projektom predviđena izgradnja FN modula s antirefleksijskim slojem takav utjecaj se ne očekuje.

3.11. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prirode definiranih prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/48, 14/19, 127/19) stoga se ne očekuje negativan utjecaj na zaštićena područja prirode tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže te s obzirom na lokaliziranost utjecaja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na ekološku mrežu odnosno ciljeve očuvanja tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

3.12. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU

Na području lokacije zahvata nije utvrđena zaštićena kulturno – povijesna baština te s obzirom na navedeno, tijekom izgradnje predmetnog zahvata, ne očekuje se utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

Međutim, budući da se dijelovi zahvata nalaze unutar šire zone arheološkog područja sukladno PPUO Kršan, prilikom izvođenja radova u slučaju pronalaženja arheološkog nalazišta ili nalaza potrebno je prekinuti sve radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel, koji će dati upute o daljnjem postupanju s prostorom.

3.13. UTJECAJ NA INTEGRITET ZAŠTITNOG POKROVA ODLAGALIŠTA

Odlagalište šljake i pepela TE Plomin je sanirano odlagalište ugljenog pepela i šljake s povišenom prirodnom radioaktivnošću. Sukladno Nacionalnom programu provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine), na navedenoj lokaciji je uspostavljen sustav nadzora kojim je obuhvaćeno praćenje utjecaja odlagališta na okoliš i praćenje stanja na samom odlagalištu, među inima mjerenje brzine doze na odlagalištu.

Zbog navedenog važno je da planirani zahvat prilikom izvedbe i korištenja ne narušava integritet zaštitnog pokrova saniranog dijela odlagališta.

Zaključci o utjecaju na integritet zaštitnog pokrova odlagališta doneseni su na temelju sljedećih dokumenata:

- TE Plomin II – 210 MW Geomehanički istražni radovi, Geotehnika-Zagreb, studeni 1983.,
- Glavni projekt sanacije i nastavka korištenja deponije TE Plomin, B.E.S.T. PROJEKT d.o.o., rujan 1999.,
- Godišnji izvještaj o rezultatima kontrole utjecaja deponije pepela Termoelektrane Plomin na okoliš za 2023. godinu, lipanj 2024. godine.

Zaključci su sljedeći:

- Deponirani materijal pepela i šljake kao i temeljno tlo ispod deponija imaju povoljne fizikalno - mehaničke karakteristike zbog čega se ne očekuju problemi s nosivosti i slijeganjem tla u slučaju dodatnog opterećenja odlagališta solarnim panelima.
- Prema glavnom projektu iz 1999. godine gornji završni vodonepropusni sloj gline bi trebao biti stabilan i debljine minimalno 80 cm. Na pokosima je ugrađen sloj manje debljine te se iz tih razloga ne planira izvedba solarnih panela po pokosu i u blizini pokosa već samo na platoima.
- S obzirom da je sloj gline iznad zaštitne membrane debljine 80 cm, projektom nije predviđena metoda temeljenja (nosive konstrukcije solarnih panela) zabijanjem, već je predviđena izvedba AB balasta koji se ugrađuju približno na kotu terena ili minimalno ukopavaju.

S obzirom da se geotehnički proračuni ne provode na ovoj razini projekta, propisuju se sljedeće mjere zaštite (vidi **pog. 4.2**):

- U sklopu glavnog projekta provjeriti debljinu i karakteristike završnog sloja gline odlagališta istražnim raskopima na više mjesta.
- Daljnjom razradom projekta (glavni i izvedbeni projekt) te izradom pravilnog plana izvođenja radova prikladnom tehnologijom predvidjeti da ne dođe do oštećenja vodonepropusnog sloja prilikom izvedbe radova na solarnim panelima. Potrebno je

osigurati da uslijed izvođenja radova ne dođe do značajnog smanjenja vodonepropusnog sloja gline.

3.14. KUMULATIVNI UTJECAJI

S obzirom da se zahvat smješta unutar područja termoelektrane Plomin te da ne uzrokuje emisije onečišćujućih tvari u okoliš, nema kumulativnih utjecaja s drugim postojećim i planiranim zahvatima. Kumulativni utjecaj buke će biti prihvatljiv kroz zadovoljenje propisanih razina buke u okolici postrojenja. Najveći potencijalni utjecaj zahvata, onaj vezan uz proizvodnju i manipulaciju vodikom kao zapaljivim plinom u slučaju iznenadnog događaja minimizirat će se kroz projektiranje i korištenje zahvata u skladu sa zahtjevima zaštite od požara.

3.15. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, planirani zahvat neće imati prekogranični utjecaj.

4. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

4.1. KLIMATSKE PROMJENE

Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje poduzimanjem odgovarajućih mjera.

4.2. INTEGRITET ZAŠTITNOG POKROVA ODLAGALIŠTA

U sklopu glavnog projekta provjeriti debljinu i karakteristike završnog sloja gline odlagališta istražnim raskopima na više mjesta.

Daljnjom razradom projekta (glavni i izvedbeni projekt) te izradom pravilnog plana izvođenja radova prikladnom tehnologijom predvidjeti da ne dođe do oštećenja vodonepropusnog sloja prilikom izvedbe radova na solarnim panelima. Potrebno je osigurati da uslijed izvođenja radova ne dođe do značajnog smanjenja vodonepropusnog sloja gline.

5. IZVORI PODATAKA

5.1. 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, 136/24),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21),
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21),
- 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, 47/23),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20),
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23),
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13),
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Sl. novine Istarske županije br. 12/05 i 2/11),
- Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11),
- Odluka o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša (NN 78/11),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22),
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12),
- Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23),
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

OTPAD:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24),
- Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/23).

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),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08).

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, 119/23),
- 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),
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Strategija niskouglijnog 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 sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21, 114/22),
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99),
- Pravilnik o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti o postupku njihovog donošenja (NN 66/21).

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),
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23),
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23).

KULTURNA BAŠTINA:

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24).

5.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Prostorni plan Istarske županije ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16- pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12 -pročišćeni tekst; 6/14, 11/14 – pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 6/17, 07/17 - pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 09/22)

5.3. PODLOGE

Idejno rješenje: Sunčana elektrana i elektrolizator s pripadajućim sustavima na lokaciji TE Plomin, EKONERG d.o.o., svibanj 2024.

Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za TE Plomin 2 (Klasa: UP/I-351-03/12-02/66, Urbroj: 517-06-2-2-1-15-71, Zagreb, 14. siječanj 2016.)

Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje TE Plomin 2 (KLASA: UP/I 351-02/19-43/01, URBROJ: 517-05-1-3-1-21-30, Zagreb, 15. studenog 2021.)

Prijave u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) u razdoblju 2020.-2023. godina

Elaborat gospodarenja otpadom za obavljanje djelatnosti zbrinjavanja otpada postupcima D1-Odlaganje otpada u ili na tlo i D13-Spajanje ili miješanje otpada prije podvrgavanja bilo kojem postupku navedenim pod D1-D12 na odlagalištu za neopasni otpad - odlagalištu anorganskog otpada s niskim sadržajem organskih/biorazgradivih materijala na lokaciji gospodarenja otpadom odlagalište neopasnog otpada TE PLOMIN, Plomin Luka 50, Plomin, k.č.br. 625/1 k.o. Plomin i k.č.br.15 k.o. Ripenda, EKONERG d.o.o., travanj 2023.

Issues associated to photovoltaic panels and compliance with EPR legislation, The WEEE Forum, 25 June 2021

Podaci o vodnim tijelima površinskih i podzemnih voda dobiveni su od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/23-01/0000505, URBROJ: 383-23-1)

Geoportal Hrvatske vode

Registar poplavnih događaja Područje malog sliva Raša-Buljunčica, Hrvatske vode, rujan 2019.

Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019., 2020. i 2021. godinu i Godišnji izvještaji o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2019., 2020., 2021. i 2022. godinu, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije dostupni na poveznici: <https://iszz.azo.hr/iskzl/>

Identifikacija i karakterizacija izvora buke snimanjem akustičkom kamerom postrojenja TE Plomin d.o.o. Plomin Luka 50, 52234 Plomin, Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d., svibanj 2017.

Izveštaj o terenskom mjerenju razina buke okoliša, ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE, 2020.

Bardi, A., Papini P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarič, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A., Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAO

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

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

<https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>

<https://envi.azo.hr/>

<https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=11.76&lat=45.1337&lon=14.2102&state=eyJiYXNlbWwFwljoiTGf5ZXJCaw5nUm9hZCIsIm92ZXJsYXkiOiJ2aWlyc18yMDIzIiwib3ZlcmxheWNvbG9yIjp1mYWxzZSwib3ZlcmxheW9wYWNpdHkiOiJyYwLCJmZWZlcmxheW9wYWNpdHkiOiJ1fQ==>

UREDBA (EU) 2020/852 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088

KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU TE ODBORU REGIJA, Plan REPowerEU, Bruxelles, 18. 05. 2022.

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

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

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.

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)

Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe (PAP/RAC, rujan 2015.)

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

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Podaktivnost 2.3.1. Priprema Izvještaja o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, svibanj 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

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

<https://mzoe.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/okolis/svjetlosno-oneciscenje/1324>

<https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/gis>

Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Hrvatske ceste, svibanj 2023.

Uputa zapovjednicima brodova, Operativno uputstvo pri rukovanju krutim rasutim opasnim tvarima u Luci posebne namjene Plomin, veljača 2022.

Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – HEP Proizvodnja d.o.o. Pogon TE Plomin, DLS d.o.o., studeni 2017.

Operativni plan pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – HEP Proizvodnja d.o.o. Pogon TE Plomin

Operativni plan za provedbu mjera u slučajevima izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda pogona TE „Plomin“ Plomin.

TE Plomin II – 210 MW Geomehanički istražni radovi, Geotehnika-Zagreb, studeni 1983.

Glavni projekt sanacije i nastavka korištenja deponije TE Plomin, B.E.S.T. PROJEKT d.o.o., rujan 1999.

Godišnji izvještaj o rezultatima kontrole utjecaja deponije pepela Termoelektrane Plomin na okoliš za 2023. godinu, lipanj 2024. godine.

6. PRILOZI

PRILOG I: RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I-351-02/24-08/8

URBROJ: 517-05-1-24-2

Zagreb, 3. svibnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

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

1. GRUPA:

- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš

2. GRUPA:

- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša

4. GRUPA:

- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
- izrada programa zaštite okoliša
- izrada izvješća o stanju okoliša

5. GRUPA:

- praćenje stanja okoliša

6. GRUPA:

- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća
- izrada izvješća o sigurnosti

- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijetće opasnosti

7. GRUPA:

- izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
- izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva
- izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel
- izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"
- izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene
- obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja 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 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje KLASA: UP/I-351-02/23-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 25. rujna 2023. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenicima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I-351-02/23-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 25. rujna 2023. godine. Ovlaštenik traži brisanje Bojane Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoling. i mr.sc. Gorana Janekovića, dipl.ing.stroj. s Popisa zaposlenika ovlaštenika budući da više nisu zaposlenici ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka i brisalo Bojanu Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoling. i mr.sc. Gorana Janekovića, dipl.ing.stroj. s Popisa zaposlenika ovlaštenika

Slijedom navedenoga utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovog 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.

NAČELNICA SEKTORA

mr. sc. Ana Kovačević

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



DOSTAVITI:

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Inspekcija zaštite okoliša, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. GRUPA - izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na 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., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et.prot.nat. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag.oecol.
2. GRUPA - izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Biščan, mag.oecol.et.prot.nat. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Arben Abrashi, dipl.ing.stroj. Željko Danijel Bradić, dipl.ing.grad. Nikola Havačić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Darko Hecar, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag.oecol. Stjepan Hima, mag.ing.silv.
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et.prot.nat. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Renata Kos, dipl.ing.rud.	Dean Vidak, dipl.ing.stroj. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag.oecol.

POPIS zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.		
5. GRUPA - praćenje stanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.	Renata Kos, dipl.ing.rud. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucija Perković, mag. oecol. Stjepan Hima, mag.ing.silv.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća - izrada izvješća o sigurnosti - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. 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. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif.	Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Darko Heccer, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.
7. GRUPA - izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime - izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš - izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova - izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova - izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva - 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., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoling. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Stjepan Hima, mag.ing.silv.

POPIS zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.		
8. GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja - izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Renata Kos, dipl.ing.rud. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Veronika Tomac,dipl.ing.kem.teh. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.