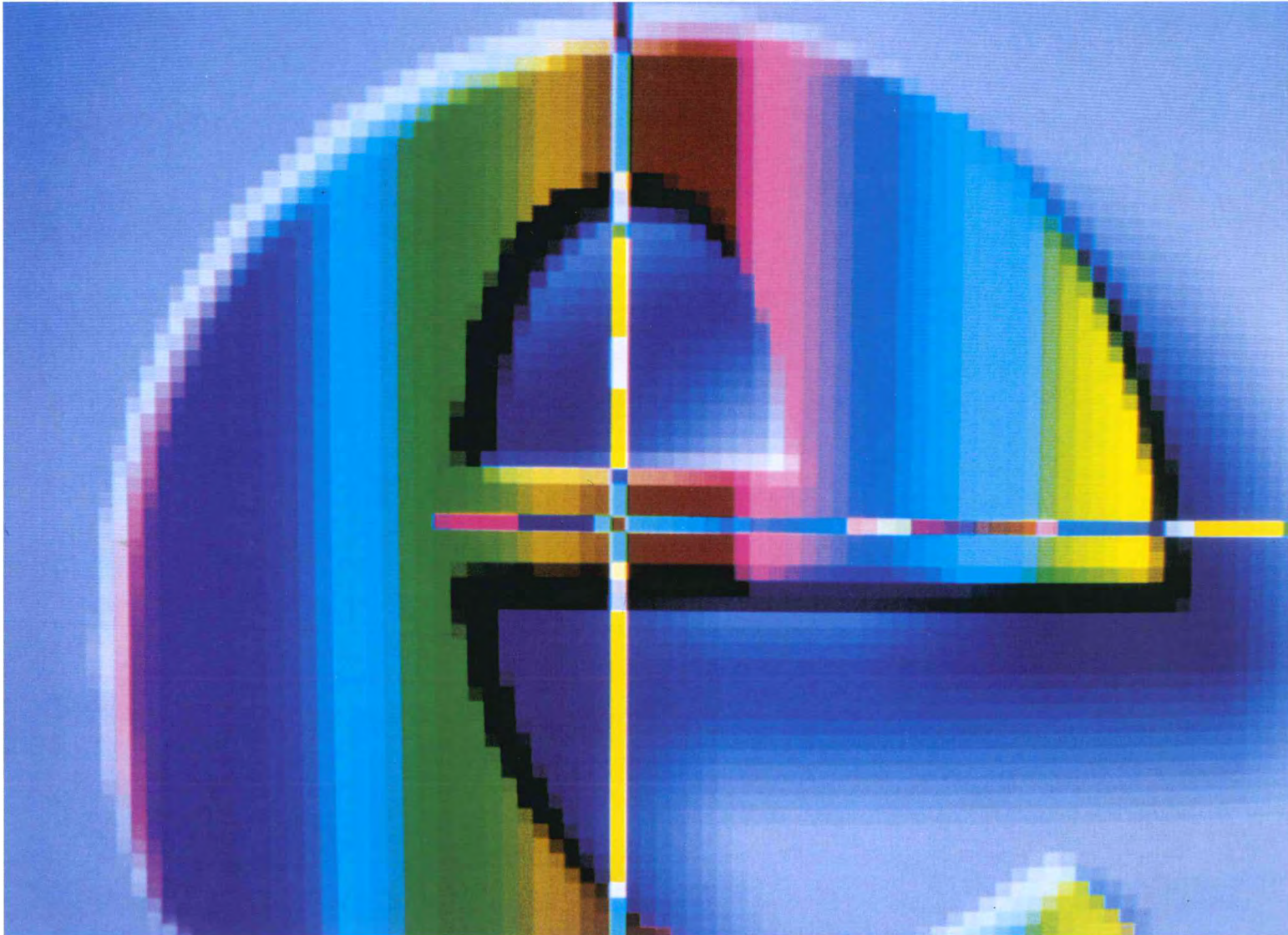


**PODLOGA ZAHTJEVU ZA OCJENU O  
POTREBI PROCJENE UTJECAJA  
ZAHVATA NA OKOLIŠ**

**Zahvat: REKONSTRUKCIJA KOTLOVSKOG  
POSTROJENJA TE PLOMIN 2 UGRADNjom  
SUSTAVA ZA SMANJENJE DUŠIKOVIH  
OKSIDA U DIMNIM PLINOVIMA KOTLA**



Zagreb, siječanj 2016.



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

Koranska 5, Zagreb, Hrvatska

Naručitelj: **TE PLOMIN d.o.o.**  
Plomin Luka 50  
52234 Plomin

Ovlaštenik: **EKONERG d.o.o.**  
Zagreb

Radni nalog: I-03-0254

Naslov:

**PODLOGA ZAHTJEVU ZA OCJENU O POTREBI  
PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

**Zahvat: REKONSTRUKCIJA KOTLOVSKOG  
POSTROJENJA TE PLOMIN 2 UGRADNJOM SUSTAVA  
ZA SMANJENJE DUŠIKOVIH OKSIDA U DIMNIM  
PLINOVIMA KOTLA**

Voditelj izrade: Univ.spec.oecoing. Gabrijela Kovačić, dipl.ing.

Autori: Univ.spec.oecoing. Gabrijela Kovačić, dipl.ing.

Direktor odjela za zaštitu okoliša i  
održivi razvoj:

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

Direktor:

Mr.sc. Zdravko Mužek, dipl.ing.stroj.

Zagreb, siječanj 2016.

## SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>PODACI O NOSITELJU ZAHVATA .....</b>	<b>1</b>
1.1.	OSNOVNI PODACI O NOSITELJU ZAHVATA .....	1
1.2.	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TRGOVAČKOG SUDA .....	2
1.3.	RJEŠENJE OVLAŠTENIKU ZA IZRADU ELABORATA.....	5
<b>2.</b>	<b>PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....</b>	<b>10</b>
2.1.	OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	10
2.2.	OSNOVNI PODACI O ZAHVATU .....	10
<b>3.</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>11</b>
3.1.	RAZLOZI PODUZIMANJA ZAHVATA .....	11
3.2.	GLAVNE ZNAČAJKE PLANIRANOG ZAHVATA .....	12
3.2.1.	UVOD .....	12
3.2.2.	OPIS PLANIRANOG ZAHVATA .....	14
3.2.3.	ULAZ TVARI I ENERGIJE .....	21
3.2.4.	EMISIJE U ZRAK .....	22
3.2.5.	EMISIJA OTPADNIH VODA.....	23
3.2.6.	OTPAD .....	24
<b>4.</b>	<b>PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>25</b>
4.1.	OSNOVNI PODACI O POLOŽAJU LOKACIJE ZAHVATA .....	25
4.2.	USKLAĐENOST S PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM .....	28
4.3.	KVALITETA ZRAKA .....	32
4.4.	STANJE VODA .....	34
4.4.1.	STANJE POVRŠINSKIH VODA .....	34
4.4.2.	STANJE POVRŠINSKIH VODA – MORE.....	34
4.4.3.	STANJE PODZEMNIH VODA.....	36
4.5.	ZONE SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA.....	39
4.6.	POSTOJEĆE STANJE BUKE .....	41
4.7.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE .....	42
4.8.	EKOLOŠKA MREŽA .....	44
4.9.	KULTURNA DOBRA .....	47
<b>5.</b>	<b>UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>47</b>
5.1.	UTJECAJ NA ZRAK .....	47
5.2.	UTJECAJ NA TLO I VODE .....	47

<b>5.3.</b>	<b>OTPAD .....</b>	<b>48</b>
<b>5.4.</b>	<b>UTJECAJ BUKE .....</b>	<b>48</b>
5.4.1.	IZVORI BUKE .....	48
5.4.2.	REFERENTNE TOČKE IMISIJE .....	49
5.4.3.	REZULTATI MODELIRANJA .....	50
<b>5.5.</b>	<b>UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.....</b>	<b>52</b>
<b>5.6.</b>	<b>AKCIDENTI .....</b>	<b>52</b>
<b>5.7.</b>	<b>UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT .....</b>	<b>54</b>
5.7.1.	UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE.....	54
5.7.2.	UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT .....	55
<b>6.</b>	<b>MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>63</b>
<b>7.</b>	<b>IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>64</b>
7.1.	POPIS PROPISA.....	64
7.2.	DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA .....	65
7.3.	PODLOGE.....	65

## POPIS SLIKA

Sl. 3.2-1: Moguće konfiguracije selektivne katalitičke redukcije.....	13
Sl. 3.2-2: Primjer „High-dust“ izvedbe sustava selektivne katalitičke redukcije .....	14
Sl. 3.2-3: Prikaz sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla TE Plomin 2 .....	19
Sl. 3.2-4: Shematski prikaz rada SCR sustava.....	20
Sl. 3.2-5: Uklanjanje amonijaka iz dimnih plinova u uređajima za smanjenje emisija .....	23
Sl. 4.1-1: Prikaz lokacije TE Plomin .....	25
Sl. 4.1-2: Šire područje lokacije zahvata .....	26
Sl. 4.1-3: Lokacija TE Plomin 2 i planiranog zahvata.....	27
Sl. 4.1-4: Značajni objekti u široj okolici TE Plomin .....	28
Sl. 4.2-1: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 1A Korištenje i namjena površina.....	29
Sl. 4.2-2: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2A– Energetika .....	29
Sl. 4.2-3: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 1.B: Prometni sustav.....	30
Sl. 4.2-4: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2.B: Infrastrukturni sustav, vodnogospodarski sustav (vodoopskrba) i zbrinjavanje otpada .....	30
Sl. 4.2-5: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2.c: Infrastrukturni sustav, odvodnja, uređenje vodotoka i voda.....	31
Sl. 4.2-6: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 3.A: Uvjeti korištenja i zaštite prostora, područja posebnih uvjeta korištenja .....	31
Sl. 4.2-7: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 3.B: Uvjeti korištenja i zaštite prostora, područja posebnih ograničenja u korištenju.....	32
Sl. 4.3-1: Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin .....	33
Sl. 4.4-1: Kartografski prikaz sektora obale i njihove EQR u rjednosti na temelju primjene metode CARLIT u vodnom tijelu Kvarner .....	35
Sl. 4.4-2: Pregledna karta grupiranih vodnih tijela podzemne vode .....	36
Sl. 4.4-3: Lokacija izvorišta Bubić jama .....	37
Sl. 4.5-1: Vodozaštitne zone užeg područja TE Plomin.....	40
Sl. 4.6-1: Mjerna mjesta za mjerenje postojećih razina buke .....	42
Sl. 4.7-1: Područja zaštite prirode u okolici lokacije zahvata .....	43
Sl. 4.8-1: Ekološka mreža oko lokacije zahvata .....	46
Sl. 5.4-1: Prikaz širenja buke u okolišu planiranog zahvata.....	51
Sl. 5.6-1: Smještaj opasnih tvari na lokaciji TE Plomin .....	53
Sl. 5.7-1: Karta zabilježenih poplava .....	59
Sl. 5.7-2: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) .....	60
Sl. 5.7-3: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja.....	61

## POPIS TABLICA

<i>Tab. 3.1-1: Postojeće emisije u zrak i granične vrijednosti za TE Plomin 2</i> .....	12
<i>Tab. 3.2-1: Očekivana godišnja potrošnja pojedinih tipova vode u elektrani</i> .....	21
<i>Tab. 3.2-2: Procijenjene godišnje potrošnje kemikalija</i> .....	21
<i>Tab. 4.3-1: Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama TE Plomin u razdoblju 2011. – 2013. godina</i> .....	33
<i>Tab. 4.4-1: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini</i> .....	34
<i>Tab. 4.4-2: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini</i> .....	34
<i>Tab. 4.4-3: Procjena ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela priobalnih voda O423-KVA</i> ....	35
<i>Tab. 4.4-4: Procjena stanja gr upiranih v odnih tijela pod zemnih voda u odnos u na pojedine pokazatelje kakvoće voda - utvrđivanje kemijskog stanja</i> .....	37
<i>Tab. 4.4-5: Rezultati analiza kvalitete vode Bubić jame u razdoblju srpanj 2012. – veljača 2013.</i> .....	38
<i>Tab. 4.6-1: Izmjerene razine buke u okolišu</i> .....	41
<i>Tab. 4.8-1: Područja ekološke mreže najbliža lokaciji planiranog zahvata</i> .....	44
<i>Tab. 4.8-2: Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže</i> .....	44
<i>Tab. 5.4-1: Rezultati proračuna širenja buke na referentnim točkama</i> .....	50
<i>Tab. 5.7-1: Primjer matrice osjetljivosti na elemente klimatskih promjena termoelektrane<sup>11</sup></i> .....	57

## 1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

### 1.1. OSNOVNI PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Puni naziv tvrtke:	TE PLOMIN društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije
Sjedište:	Plomin luka 50 52 234 Plomin
Skraćeni naziv tvrtke:	TE PLOMIN d.o.o.
MBS:	040059160
OIB:	17040043994
Pravni oblik:	Društvo s ograničenom odgovornošću
Osoba ovlaštena za zastupanje:	Mihajlo Mirković
Ime odgovorne osobe:	Valter Vozila
Adresa:	Plomin luka 50 52 234 Plomin
Telefon:	052 866 418
E-mail:	valter.vozila@hep.hr



## 1.2. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TRGOVAČKOG SUDA



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040059160

OIB:

17040043994

TVRTKA:

- 1 TE PLOMIN društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije
- 1 TE PLOMIN d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 18 Plomin (Općina Kršan)  
Plomin Luka, Plomin Luka 50

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - proizvodnja električne energije
- 3 \* - prodaja električne energije
- 3 \* - kupnja i prodaja ugljena
- 3 \* - prodaja gipsa, pepela i šljake

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 15 HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA - dioničko društvo, pod MBS: 080004306, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 28921978587  
Zagreb, Grada Vukovara 37
- 15 - član društva

NADZORNI ODBOR:

- 19 Predrag Bogičević, OIB: 31219849801  
Osijek, Kapucinska 25
- 19 - član nadzornog odbora
- 21 Željko Starman, OIB: 18395141686  
Zaprešić, Vlaho Bukovca 39
- 22 - predsjednik nadzornog odbora
- 22 Damir Prpić, OIB: 40664068004  
Zagreb, Nehajaska 22
- 22 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Ivica Vukelić, OIB: 76198988476  
Rabac, Lošinjska 23

D004, 2015-09-22 13:33:07

Stranica: 1 od 3





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 - prokurist
- 5 - zastupa skupno sa još jednim članom uprave
  
- 20 Mihajlo Mirković, OIB: 88609474470  
Rabac, Slobode 39
- 20 - član uprave
- 20 - - imenovan odlukom od 21.05.2014.g., počev s danom 22.05.2014.g.
- 22 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 22 - - Odlukom od 28.05.2015. godine promijenjen način zastupanja

TEMELJNI KAPITAL:

1 100.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen dana 05. prosinca 1996. godine.
- 3 Odlukom članova društva od dana 06. travnja 2001. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 3 koji se odnosi na predmet poslovanja - djelatnosti. Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 22 Odlukom člana društva od 28.05.2015. Društveni ugovor od 06.01. 2001. mijenja se u cijelosti. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 28.05.2015. godine dostavljen je zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-96/1729-2	20.12.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-00/3068-2	15.01.2001	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-01/1938-2	06.06.2001	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-02/330-2	12.02.2002	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-02/3061-2	11.11.2002	Trgovački sud u Rijeci
0006 Tt-04/317-2	09.02.2004	Trgovački sud u Rijeci
0007 Tt-04/317-4	16.02.2004	Trgovački sud u Rijeci
0008 Tt-04/2083-8	27.08.2004	Trgovački sud u Rijeci
0009 Tt-05/592-2	16.02.2005	Trgovački sud u Rijeci
0010 Tt-06/159-2	27.02.2006	Trgovački sud u Pazinu
0011 Tt-08/1225-2	26.05.2008	Trgovački sud u Pazinu
0012 Tt-08/2841-6	15.12.2008	Trgovački sud u Pazinu

D004, 2015-09-22 13:33:07

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0013 Tt-09/859-10	05.10.2009	Trgovački sud u Pazinu
0014 Tt-10/1199-2	05.07.2010	Trgovački sud u Pazinu
0015 Tt-10/3455-2	07.02.2011	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0016 Tt-12/2760-2	22.05.2012	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0017 Tt-13/90-4	29.01.2013	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0018 Tt-13/4882-6	23.08.2013	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0019 Tt-14/432-6	26.03.2014	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0020 Tt-14/4864-2	30.06.2014	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0021 Tt-14/7785-2	12.11.2014	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0022 Tt-15/3485-2	11.06.2015	Trgovački sud u Pazinu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	27.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis

U Pazinu, 22. rujna 2015.

Ovlaštena osoba  
  
Z. Adamić

### 1.3. RJEŠENJE OVLAŠTENIKU ZA IZRADU ELABORATA





- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: vođitelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

#### Obrazloženje

EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 6. rujna 2013. ovom Ministarstvu zahtjev i 23. rujna 2013. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Praćenje stanja okoliša; Izrada podloga za ishodenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/166, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-4 od 8. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/164, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 18. studenog 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3, Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

#### UPUTA O PRAVNOM LJIEKU:

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 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

- ① EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje



<b>POPIS</b> zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 317-06-2-2-13-3 od 5. studenog 2013.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
3. Izrada programa zaštite okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.sum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.sum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	X Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.

6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.
8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	X	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
9. Praćenje stanja okoliša	X		
10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	X	dr. sc. Vladimir Jelavić;	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.



## **2. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA**

### **2.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA**

Planirani zahvat smjestit će se unutar ograde termoelektrane Plomin u mjestu Plomin Luka na području općine Kršan u Istarskoj županiji. Zahvat će se izvesti na katastarskim česticama 524/22, 524/47, 524/48, 524/81 u katastarskoj općini Plomin.

### **2.2. OSNOVNI PODACI O ZAHVATU**

Sukladno Prilogu II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) predmetni zahvat spada u točku 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

### 3. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

#### 3.1. RAZLOZI PODUZIMANJA ZAHVATA

Na lokaciji TE Plomin planira se rekonstruirati / modernizirati postojeći sustav pročišćavanja dimnih plinova TE Plomina 2 u svrhu smanjenja razine emisija dušikovih oksida (NO i NO<sub>2</sub>) do najviše 80 mg/Nm<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub>.

U tu svrhu izgradit će se novi sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla koji se sastoji od dvije povezane cjeline:

- stanice za iskrcaj i skladištenje vodene otopine amonijaka
- sustava za selektivnu katalitičku redukciju (SCR)

Danas, dimni plinovi TE Plomin 2 pročišćavaju se u elektrostatskom filtru (*engl.* ESP) za smanjenje emisije krutih čestica nazivnog stupnja uklanjanja prašine od 99,5 % te uređaju za odsumporavanje (*engl.* FGD). Primjenjuje se mokri postupak s vapnencem i zrakom kao pomoćnim sredstvom (*wet*FGD), pri čemu kao nusproizvod odsumporavanja nastaje gips.

Stupanj odsumporavanja izvedenog postrojenja u pravilu se kreće između 91 i 97 % ovisno o režimu rada i fizikalno-kemijskim karakteristikama dimnih plinova. Nominalno stupanj izdvajanja iznosi 95 %. Uređaj za odsumporavanje smanjuje i emisiju HCl, HF, prašine te teških metala i žive.

Emisije dušikovih oksida smanjene su kroz upotrebu gorionika s niskom emisijom NO<sub>x</sub> (*engl.* LNB – *Low NOx Burners*).

Pročišćeni dimni plinovi ispuštaju se kroz zajednički dimnjak TE Plomin 1 i TE Plomin 2 visine 340 metara.

Na kanalu dimnih plinova TE Plomin 2, neposredno prije ulaska u glavni dimnjak ugrađena je oprema za kontinuirano mjerenje emisija krutih čestica, sumpornog dioksida (SO<sub>2</sub>), dušikovih oksida (NO<sub>x</sub> izraženi kao NO<sub>2</sub>), ugljikovog monoksida (CO) te temperature, volumnog udjela kisika, brzine i protoka otpadnih plinova.

U **tab. 3.1-1** dane su postojeće emisije osnovnih onečišćujućih tvari u zrak iz TE Plomin 2 te granične vrijednosti emisija.

Tab. 3.1-1: Postojeće emisije u zrak i granične vrijednosti za TE Plomin 2<sup>1,2</sup>

Izvor emisije	Onečišćujuća tvar	Raspon emisija, mg/m <sup>3</sup>	GVE do 31.12.2017., mg/m <sup>3</sup>	GVE od 1.1.2018., mg/m <sup>3</sup>
Kotao TE Plomin 2 544 MW <sub>tg</sub> Gorivo: ugljen	CO	5 – 14	250	50
	NO <sub>x</sub>	102 – 384	750	200
	SO <sub>2</sub>	17 – 385 <sup>1)</sup>	400	200
	Krute čestice	1 – 22 <sup>2)</sup>	50	20

1) TE Plomin 2 je projektirana i izgrađena za korištenje uvoznog kamenog ugljena donje ogrjevne vrijednosti od 24,0 do 29,3 MJ/kg i masenog sadržaja sumpora od 0,3 % do 1,4 %. Za taj sadržaj sumpora u gorivu projektirano je i izgrađeno postrojenje za odsumporavanje dimnih plinova koje garantira emisiju sumpornog dioksida manju od 400 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> i kod maksimalnog sadržaja sumpora od 1,4 %. Stoga TE Plomin 2 zadovoljava emisiju SO<sub>2</sub> od 400 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> za ugljene definirane *Odlukom o minimumu tražene kvalitete goriva za termoelektrična postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.*, dok 200 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> zadovoljava samo za neke ugljene.

U TE Plomin 2 su tijekom 2012. godine provedene mjere poboljšanja na postrojenju za odsumporavanje s namjerom zadovoljenja emisije od 200 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> i s ugljenom od 1,4 % sumpora. Analiza rezultata rada odsumporavanja i njegovih tehničkih mogućnosti (performanse) nakon poboljšanja nije dala očekivane rezultate te je kod rada s ugljenom masenog udjela sumpora 1,4 % premašena granica od 200 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub>. Stoga je potrebno provesti odgovarajuće zahvate na postrojenju za odsumporavanje kako bi se povećala pouzdanost rada i efikasnost izdvajanja, a sve u svrhu eliminiranja povremenih prekorčenja emisija SO<sub>2</sub> (iznad 200 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub>).

2) Emisija krutih čestica samo povremeno prelazi 30 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> i to isključivo kod poremećaja u radu uređaja za odsumporavanje, unutar još uvijek dozvoljenog vremena rada postrojenja bez uređaja za smanjenje emisija od 120 sati godišnje (kontinuirano najviše 24 sata).

Sukladno Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji kojim se za postrojenje TE Plomin 2 dozvoljava odstupanje od primjene odredbi IPPC direktive do 1. siječnja 2018. godine, za prijelazno razdoblje predložene su u **tab. 3.1-1** navedene granične vrijednosti emisija.

Za smanjenje emisija dušikovih oksida ispod granične vrijednosti od 200 mg/m<sup>3</sup><sub>sdp6%</sub> koja stupa na snagu 1. siječnja 2018. godine, nužna je primjena sekundarnih mjera smanjenja emisija (uz primjenjene primarne mjere u ložištu – LNB). Sukladno nužnosti smanjenja emisija do navedenog datuma, u postrojenju TE Plomin 2 planira se rekonstrukcija kotlovskeg postrojenja izgradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla SCR tipa (*engl. Selective Catalytic Reduction*).

## 3.2. GLAVNE ZNAČAJKE PLANIRANOG ZAHVATA

### 3.2.1. UVOD

Selektivna katalitička redukcija (SCR) kao sekundarna mjera smanjenja emisije NO<sub>x</sub> ubraja se u najbolje raspoložive tehnike za smanjenje emisije dušikovih oksida sukladno Referentnom dokumentu o najboljim raspoloživim tehnikama za velike uređaje za loženje (*engl. LCP BREF*).

U SCR sustavu (**sl. 3.2-2**) amonijak se injektira u struju dimnih plinova na temperaturi od oko 300 – 400 °C. Dimni plinovi zatim prolaze preko slojeva katalizatora koji pospješuje reakcije između molekula dušičnih oksida (NO i NO<sub>2</sub> = NO<sub>x</sub>) i amonijaka (NH<sub>3</sub>) u kojima nastaje elementarni dušik i vodena para. Od popratnih (nepoželjnih) reakcija može se navesti oksidacija

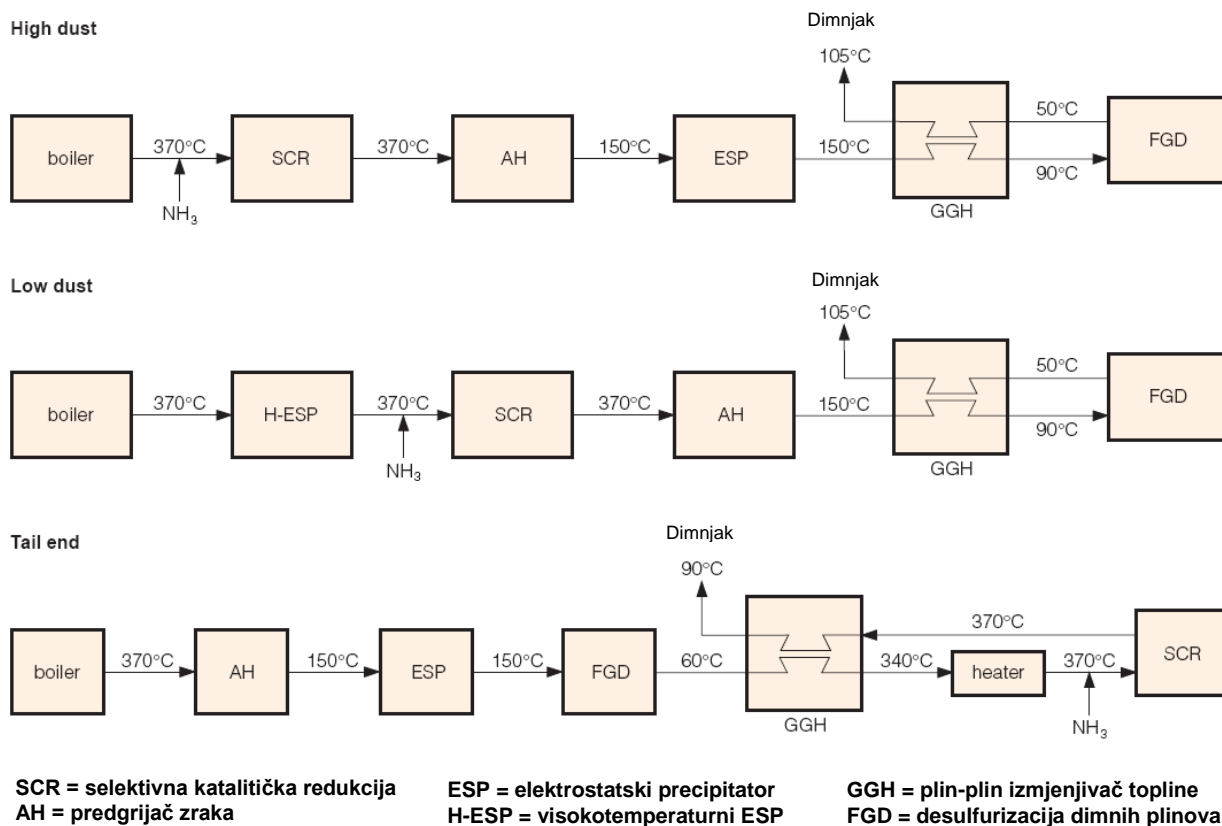
<sup>1</sup> Sažetak zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje TE Plomin 2, APO d.o.o., EKONERG d.o.o., svibanj 2013.

<sup>2</sup> Tehničko-tehnološko rješenje usklađenja postojećeg postrojenja TE Plomin 2, APO d.o.o., EKONERG d.o.o., svibanj 2013.

SO<sub>2</sub> u SO<sub>3</sub> kao i zadržavanje neizreagirano amonijaka u dimnim plinovima (*tzv. ammonia slip*) te njihova međusobna reakcija (problemi korozije i stvaranje naslaga).

Kao katalizator najčešće se koristi katalizator na bazi metalnih oksida, osobito TiO<sub>2</sub> s aktivnim komponentama: vanadij, volfram i molibden oksidi u formi ploča (*plate*) ili saća (*honeycomb*).

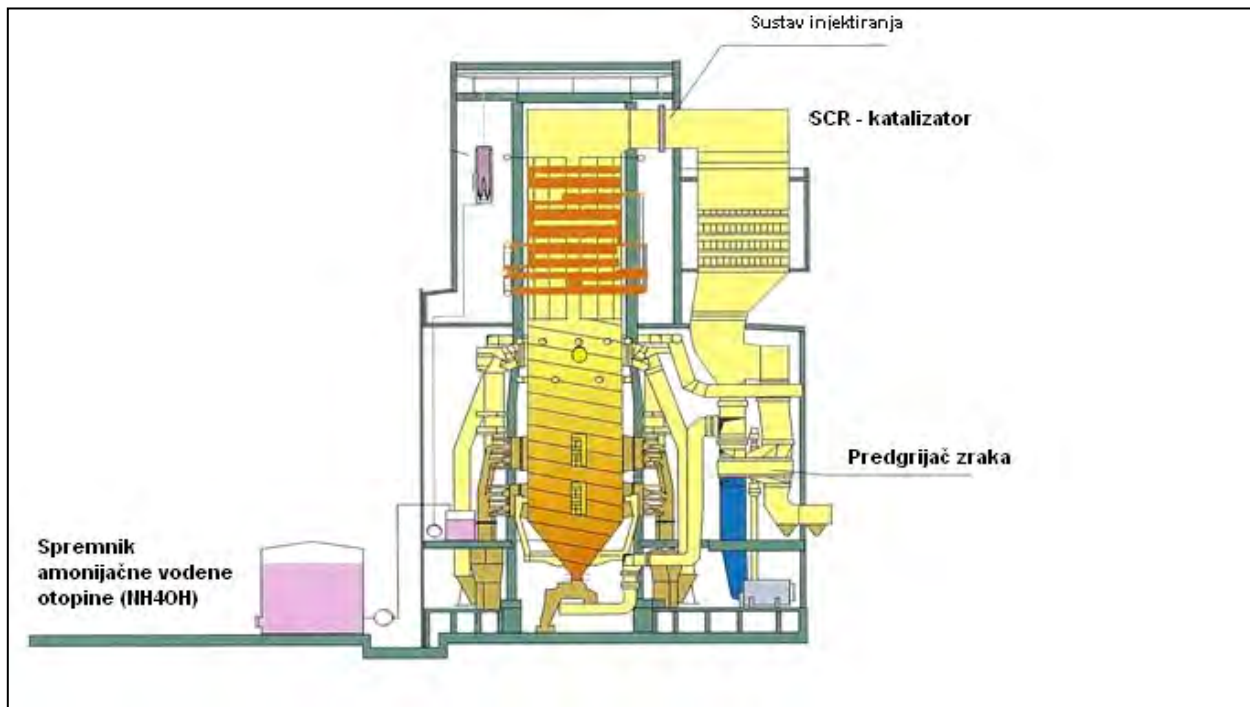
Sustav selektivne katalitičke redukcije može biti smješten u sustavu dimnih plinova u 3 konfiguracije (**sl. 3.2-1**): *tzv. «High dust», «Low dust» i «Tail end»* gdje je *«High dust»* izvedba najčešća.



Sl. 3.2-1: *Moguće konfiguracije selektivne katalitičke redukcije*<sup>3</sup>

Plinoviti amonijak, reagens u reakcijama redukcije u SCR reaktoru, dobiva se iz osnovnog reagensa uskladištenog na lokaciji termoelektrane. To može biti amonijak u tekućem stanju (engl. *anhydrous ammonia*), vodena otopina amonijaka (engl. *aqueous ammonia*) te urea kao najnovija tehnologija.

<sup>3</sup> Zhangfa Wu: NO<sub>x</sub> control for pulverized coal fired power stations, IEA Clean Coal Centre



Sl. 3.2-2: Primjer „High-dust“ izvedbe sustava selektivne katalitičke redukcije<sup>4</sup>

### 3.2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA<sup>5</sup>

#### 3.2.2.1. UVOD

U TE Plomin 2 za kotlovsko postrojenje od 210 MWe, montirat će se novi sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla odnosno sustav za selektivno katalitičko uklanjanje dušikovih oksida (SCR sustav), uključujući i kućište reaktora, koje sadrži katalitičke slojeve i cijevne snopove novog zagrijača vode, potrebne sustave za čišćenje, prenosni ventil za preostale snopove zagrijača vode, sustav za pohranu i ubrizgavanje vodene otopine amonijaka s napravama za ubrizgavanje i miješanje te naposljetku i uređaje za odlaganje pepela, izlazni ventil i rotacijski ventili, u svrhu odvođenja prašine koja se nakupi u lijevku za punjenje kućišta.

Novi sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla sastojat će se iz sljedećih tehnološko povezanih cjelina, koje čine postrojenje u tehnološkom i funkcionalnom smislu:

- SCR sustav
- Stanica za iskrcaj i skladištenje vodene otopine amonijaka
- Interkonekcije prema postojećim postrojenjima za dostavu potrebnih energenata ili odvodnje nusprodukata:
  - Spoj na postojeći sustav za dobavu demineralizirane vode
  - Spoj na postojeći parovod tehnološke pare
  - Spoj na postojeći sustav dobave sirove / industrijske vode
  - Spoj na postojeći kanalizacijski sustav:

<sup>4</sup> Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, July 2006

<sup>5</sup> Idejni projekt „DeNOx postrojenje u TE Plomin 2“, EKONERG d.o.o., travanj 2015.

- Oborinske vode s krova nadstrešnice iznad skladišnog spremnika vodene otopine amonijaka – ispušt u postojeći sustav odvodnje oborinskih voda
- Oborinske vode s pristupne ceste i platoa – odvod u postojeći sustav odvodnje oborinskih voda
- Spoj na postojeći sustav pitke vode
- Spoj na postojeći sustav dobave komprimiranog servisnog zraka
- Spoj na postojeći sustav dobave komprimiranog instrumentacijskog zraka
- Spoj na postojeći cjevovodni sustav odvoda pepela
- Spoj na postojeći sustav odvodnje dimnih plinova
- Spoj na postojeći sustav internih prometnica
- Spoj na postojeći sustav vatrodojave i plinodojave
- Spoj na postojeći sustav napajanja električnom energijom
- Spoj na postojeći nadzorno-upravljački sustav elektrane TE Plomin 2

Kako bi se uspješno instalirao novi sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla potrebno je s postojeće konstrukcije ukloniti:

- 3., 4., i 5. paket zagrijača vode,
- 12 parnih ispuhivača čađi naprijed navedenih zagrijača,
- rekonstruirati dimovode i skupljanje pepela sukladno novom odgovarajućem rješenju.

### 3.2.2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

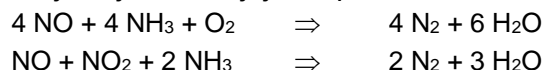
Reaktor koji sadrži katalizator je središnji dio SCR sustava. Ovaj katalizator je u cijelosti keramički, potpuno aktivan katalizator sačaste strukture izrađen od titanovog dioksida (TiO<sub>2</sub>) i vanadij pentoksida (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Kod TE Plomin 2 mogu se koristiti sačaste, pločaste ili naborane vrste katalizatora. Reaktor obično ima više slojeva katalizatora.

SCR metoda koristi amonijak kao reagens za pretvaranje NO<sub>x</sub>-a u dušik (N<sub>2</sub>) i vodenu paru (H<sub>2</sub>O) uz prisutnost katalizatora.

Amonijak u vodenoj otopini uvodi se u kanal dimnih plinova ispred SCR reaktora i katalizatora te se razrjeđuje zrakom prije ubrizgavanja u distribuciju zraka.

Primarne kemijske reakcije koje se odvijaju na površini katalizatora su sljedeće:



I druge reakcije se događaju između NO<sub>x</sub> i NH<sub>3</sub> ali u manjoj mjeri. Osnovni proizvod, dušik i voda, su bezopasni spojevi. Dio amonijaka koji nije reagirao napušta katalizator te se naziva neiskorišteni amonijak.

Radna temperatura katalizatora u projektu Plomin 2 određena je u rasponu od 320 °C do 400 °C.

Minimalna radna temperatura SCR-a utvrđuje se prema sastavu dimnih plinova u odnosu na SO<sub>3</sub>, vodu i NH<sub>3</sub>. Sa smanjenjem temperature ovi spojevi tvore amonijev sulfat i amonijev bisulfat. Formirane soli će se taložiti na površini katalizatora, začepiti pore katalizatora i prouzročiti deaktivaciju katalizatora. Minimalna radna temperatura za ubrizgavanje vodene

otopine amonijaka izabrana je kako bi se spriječila ova vrsta formiranja. Ako pri niskim opterećenjima temperatura padne prenisko, ubrizgavanje vodene otopine amonijaka će se morati isključiti.

SCR reaktor za visok sadržaj prašine (*engl. high dust*) postavljen je između cijevnih snopova zagrijača ispred grijača zraka. Točan položaj je izabran kako bi se predvidjelo da temperatura prije SCR-a bude viša od navedene minimalne radne temperature pri svim opterećenjima.

Moguće su određene usputne reakcije pri određenim uvjetima, ali oksidacija  $\text{SO}_2$  u  $\text{SO}_3$  je od najveće važnosti. Ova reakcija obično se minimizira optimalnom izvedbom katalizatora kako bi se smanjilo formiranje amonijevog bisulfata i amonijevog sulfata. Stupanj oksidacije se povećava s povećanjem temperature dimnih plinova.

Još jedan važan razlog za zadržavanje temperature ispod gornje granice jest da se izbjegne raspadanje amonijaka.

Kako bi se postigla točna temperatura dimnih plinova za optimalnu izvedbu katalizatora, postojeći zagrijač mora biti podešen na način da dozvoljava instalaciju modula katalizatora između drugog i trećeg cijevnog snopa zagrijača.

Konkretno, prva dva cijevna snopa će se zadržati na svom postojećem mjestu dok će tri nova cijevna snopa biti postavljena u novo kućište SCR reaktora nizvodno od slojeva katalizatora. Posljednja tri postojeća cijevna snopa će se rastaviti. Instalirat će se novi trosmjerni ventil kako bi se (djelomično) premostio gornji dio cijevnih snopova zagrijača (EKO 4 i EKO 5) sa strane vode u slučaju da je potrebno povisiti temperaturu dimnog plina uzvodno od SCR-a, posebice u slučaju niskog radnog opterećenja kotla.

SCR sustav je "privezan" između cijevnih snopova zagrijača bojlera, u takozvanom položaju visokog sadržaja prašine. Sustav sadrži SCR reaktor koji se diže vitlom do tri sloja katalizatora, sustav ubrizgavanja vodene otopine amonijaka te sustav iskrcaja i skladištenja vodene otopine amonijaka - **sl. 3.2-4**.

Vodena otopina amonijaka prevozi se cisternom te se skladišti u skladišnom spremniku. Otopina amonijaka se iz prostora spremnika pumpa u prostor reaktora gdje su stanica kontrole protoka reagensa i sustav ubrizgavanja smješteni na platformi blizu konstrukcije reaktora. Za raspršivanje vodene otopine amonijaka prije ubrizgavanja u dimne plinove koristi se komprimirani zrak - **sl. 3.2-4**.

Mješavina zraka/vodene otopine amonijaka se ubrizgava u kanal dimnih plinova putem Sustava direktnog ubrizgavanja amonijaka (*ADIS – Ammonia Direct Injection System*).

Pregradni ventilatori zraka koji su smješteni vani koriste se za sprječavanje začepljenja ADIS-a uz korištenje zraka iz okoline.

### **Stanica za iskrcaj i skladištenje vodene otopine amonijaka**

Vodena otopina amonijaka prevozi se i skladišti u skladišnom sustavu. On se sastoji od jednog spremnika vodene otopine amonijaka kapaciteta  $200 \text{ m}^3$ , stanice za iskrcaj vodene otopine amonijaka uključujući dvije iskrcajne pumpe, apsorpcijskog spremnika kapaciteta  $2 \text{ m}^3$ , dvije potisne pumpe vodene otopine amonijaka te dvije sabirne pumpe.



Cisterna dostavlja vodenu otopinu amonijaka do skladišnih spremnika. Cisterna se savitljivim crijevima spaja na stanicu za iskrcaj i to i na cijev za punjenje i na kompenzacijsku cijev. Kad se spoji, jedna od dvije suvišne pumpe za iskrcaj može puniti skladišni spremnik. Faza plina koja je dolaznom tekućinom istisnuta iz skladišnog spremnika vraća se u cisternu - **sl. 3.2-4**. Savitljiva crijeva za tekućinu kao i za fazu plina će se opremiti sigurnosnom spojnicom (koja je zatvorena kad nije spojena).

Vodena otopina amonijaka koja je potrebna za SCR postupak skladišti se u jednom vertikalnom spremniku za TE Plomin 2. Spremnik za skladištenje opremljen je ispušnim ventilom koji otpušta u apsorpcijski sustav. Spremnik je zaštićen od preniskog i previsokog tlaka navojnim vakuum ventilom odnosno ventilom za oslobađanje tlaka.

Spremnik za skladištenje je smješten u betonsku tankvanu sa sabirnom jamom - **sl. 3.2-3 i sl. 3.2-4**. Tankvana je konstruirana tako da zadrži vodenu otopinu amonijaka iz punog spremnika. Jedna uronjiva pumpa uklanja sve otpadne vode iz jame. Prozračivanje spremnika za skladištenje vodene otopine amonijaka odvija se putem zračnih dovoda koji su opremljeni odvajačima plamena i nepovratnim ventilima. Provjetravanje spremnika za skladištenje  $\text{NH}_4\text{OH}$  odvija se putem sigurnosnih ventila i apsorpcijskog spremnika za apsorpiranje  $\text{NH}_3$ .

Apsorpcijski spremnik prikuplja otopinu amonijaka koja ispari iz skladišnog spremnika kako bi se izbjegla direktna isparavanja amonijaka u atmosferu. Ispunjen je demineraliziranom vodom te je predviđeno barem 12 punjenja tokom godine. Cijevi za provjetravanje spremnika za skladištenje  $\text{NH}_4\text{OH}$  umočene su u apsorpcijski spremnik koji je ispunjen vodom.  $\text{NH}_3$  plin koji istječe iz skladišnog spremnika apsorbira se u vodi.

Za vrijeme normalnog rada, vodena otopina amonijaka otpušta se iz spremnika putem potisnih pumpi te se spremnik može puniti iskrcajnim pumpama.

Prijenosnici nadziru tlak i razinu u spremniku za skladištenje, što u slučaju visokog tlaka podrazumijeva i visoku temperaturu, pa se sustav hlađenja automatski pokreće kako bi se spremnik rashladio.

### **Sustav direktnog ubrizgavanja vodene otopine amonijaka**

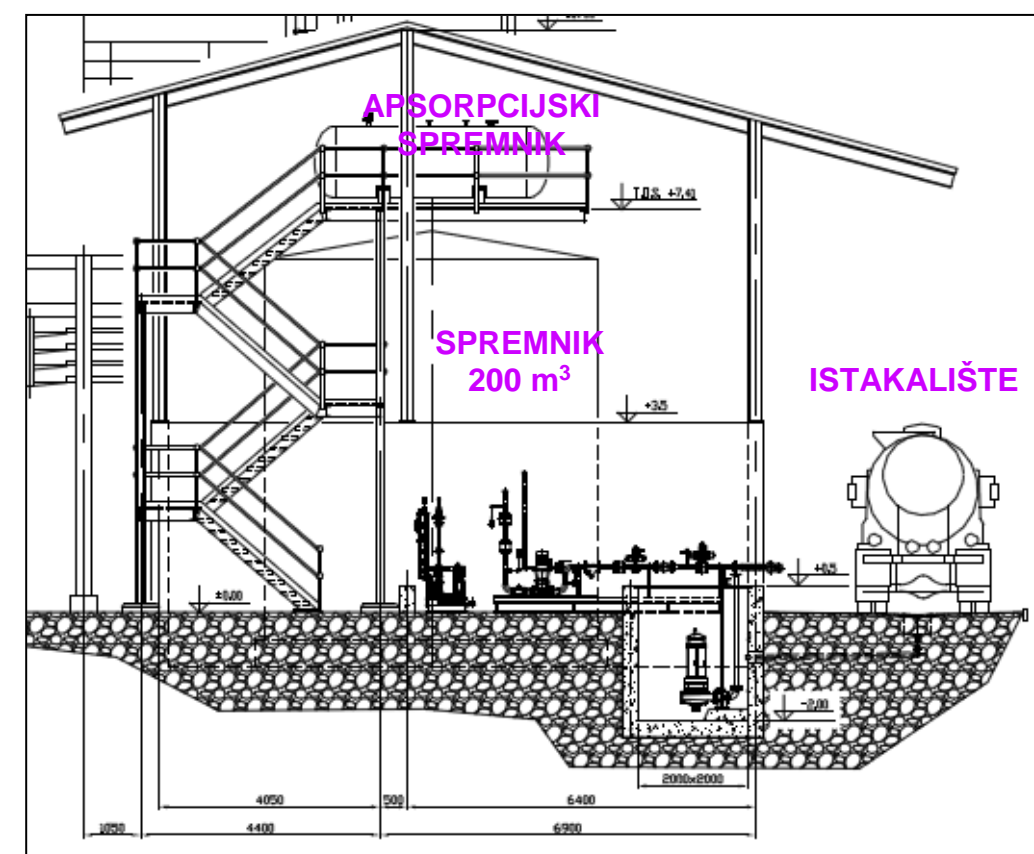
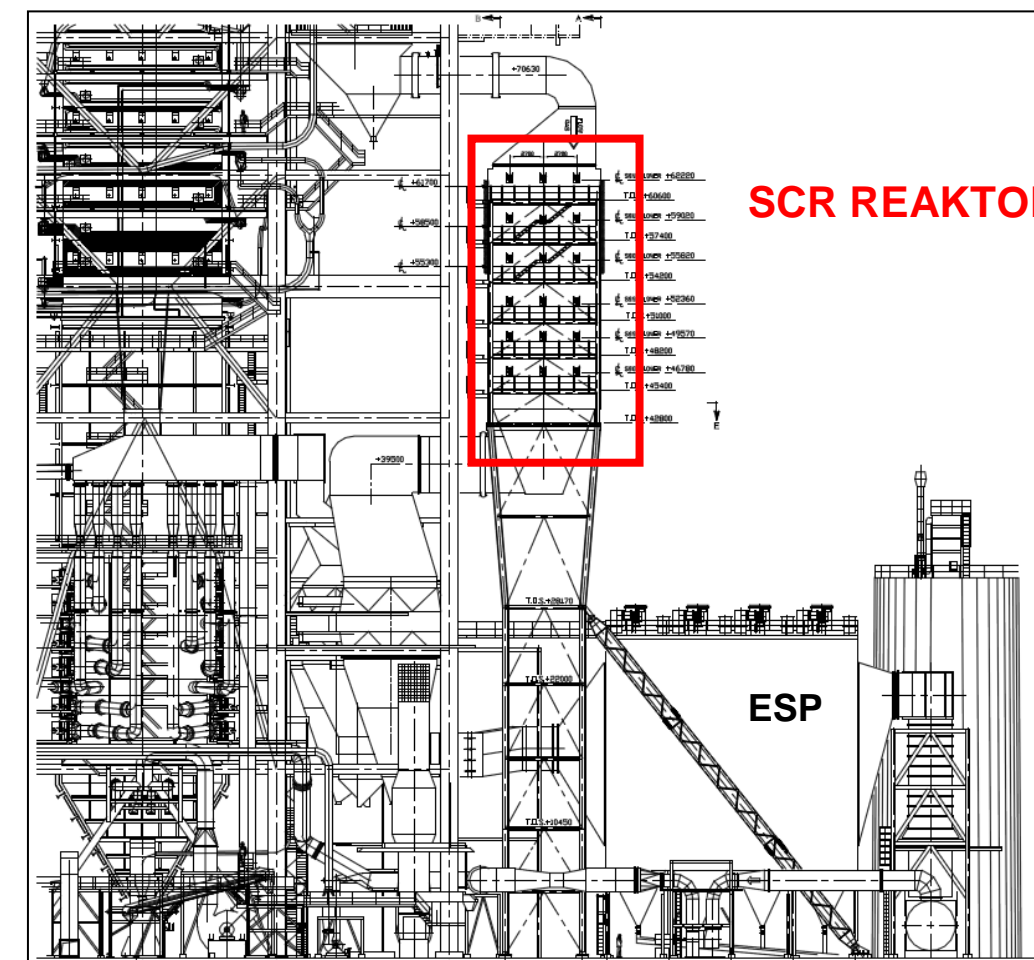
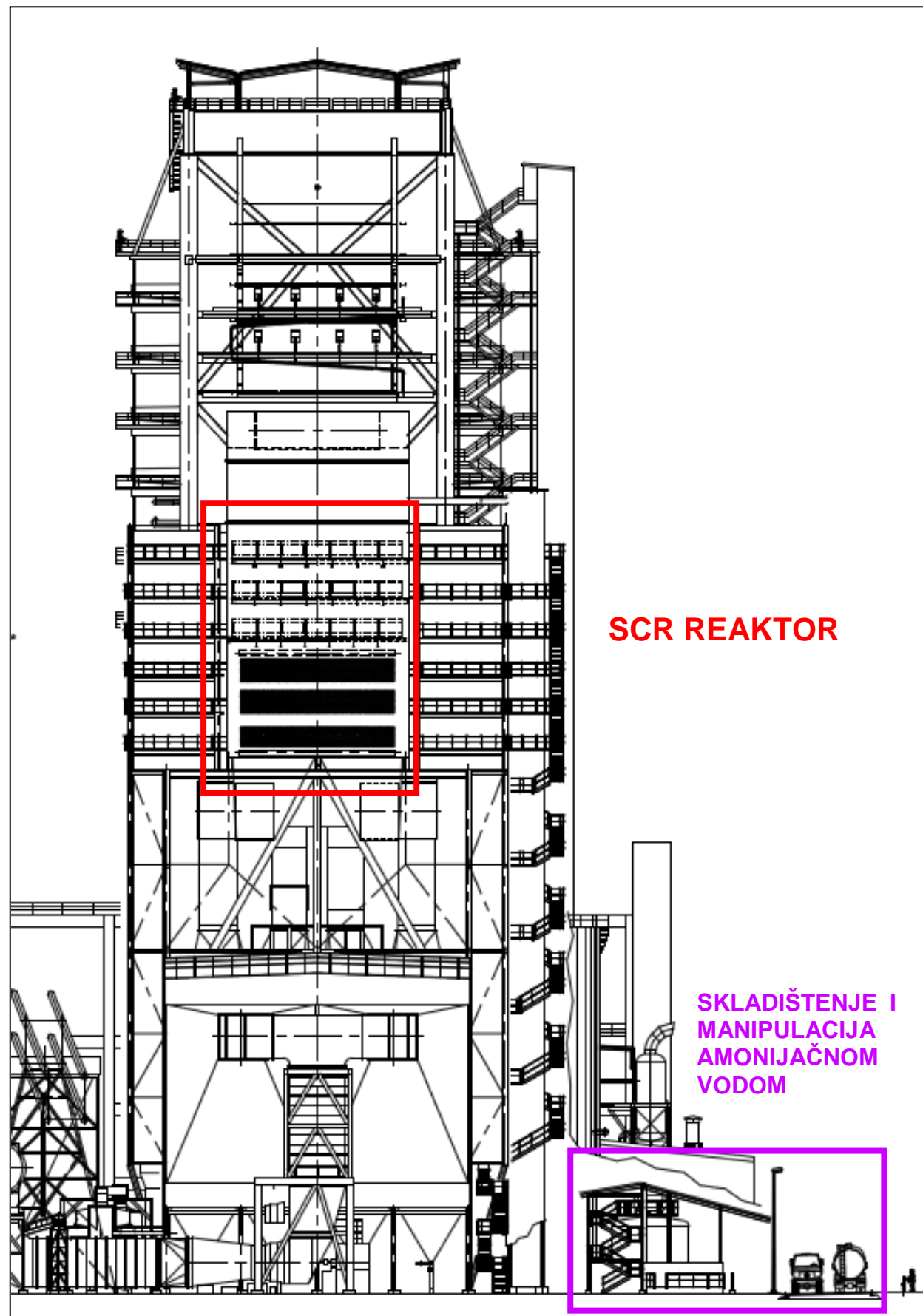
Predviđena je namjenska stanica za pripremu reagensa vodene otopine amonijaka za SCR postrojenje, gdje se dovodi vodena otopina amonijaka, razrijeđena zrakom za razrjeđivanje te ubrizgava u dimni plin prije ulaska u SCR reaktor.

Sustav komprimiranog zraka osigurava zrak za atomizaciju, koji se dobiva iz postojeće mreže postrojenja ranijim procesom, kako bi se ubrizgao kroz koplja mlaznice. Vodena otopina amonijaka ubrizgava se u vrući tok dimnih plinova unutar kanala uzvodno od SCR katalizatora putem dvostrukih mlaznica za tekućinu smještenih na kopljima mlaznica. Dvostruke mlaznice za tekućinu koriste zrak za razrjeđivanje kako bi proizvele vrlo fine kapljice tekućine. Vrući dimni plinovi isparavaju tekuću vodenu otopinu amonijaka u plinovito stanje.

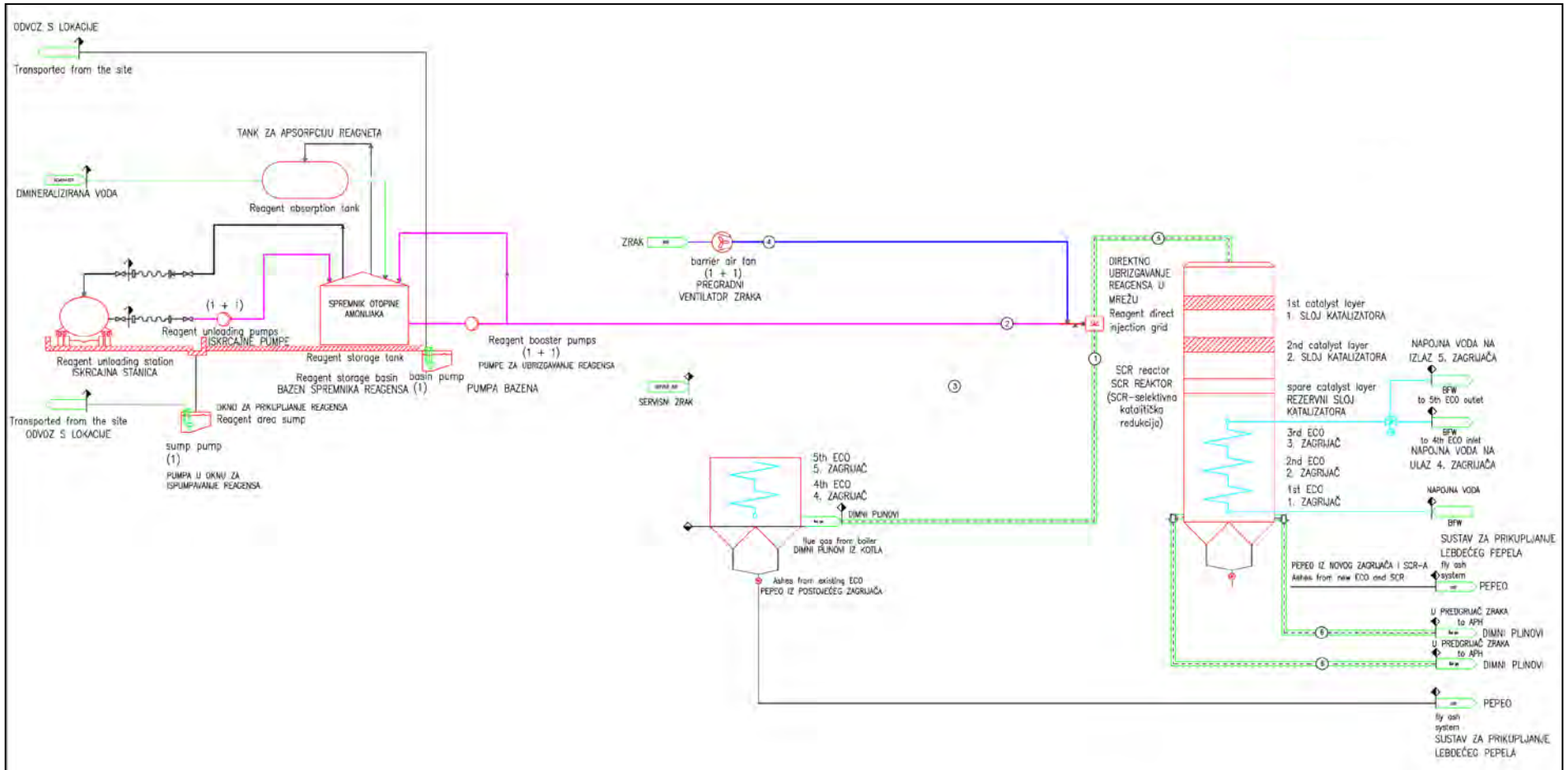
Sustav za miješanje postavljen je nizvodno od sustava izravnog ubrizgavanja kako bi se postigla potrebna distribucija reagensa u kanalu te kako bi se cijeli presjek katalizatora izložio ujednačenoj distribuciji koja odgovara ulaznom  $\text{NO}_x$  profilu.

Distribucija kapljica po veličini, koju vrše mlaznice za dva medija, odabrana je kako bi se postiglo potpuno isparavanje tekućih kapljica prije nego dođe do miješanja.

U skladišnom prostoru kao i prostoru za ubrizgavanje predviđen je sustav za detekciju plinova amonijaka sa zvučnom i svjetlosnom signalizacijom. Aktivacija detektora u prostoru skladištenja, automatski: otvara ventil za vodu sustava hlađenja spremnika amonijačne vode i apsorpcije spremnika, pokreće sirenu i pali svjetlo za uzbunu.



Sl. 3.2-3: Prikaz sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla TE Plomin 2



Sl. 3.2-4: Shematski prikaz rada SCR sustava

### 3.2.3. ULAZ TVARI I ENERGIJE<sup>6</sup>

Potrošnja svih energenata i kemikalija dana je pod pretpostavkom normalnog rada sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla na bazi 8000 sati godišnje.

#### Vlastita potrošnja električne energije

Ukupna instalirana snaga svih novih trošila sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla je 223,13 kW, a ukupna dodana vršna snaga svih novih trošila iznosi 171,81 kW (uz faktor istovremenosti 0,77).

Pregledom situacije i iz informacija dobivenih od investitora utvrđeno je da u postojećem niskonaponskom razvodu postoji dovoljno rezerve snage i prostora za napajanje novih trošila.

#### Potrošnja vode

Sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla koristi vodu za sljedeće potrebe - **tab. 3.2-1**:

- Pitka voda – za potrebe sigurnosnih tuševa
- Demineralizirana voda - za punjenje apsorpcijskog spremnika
- Sirova / industrijska voda – za potrebe sustava hlađenja spremnika amonijačne vode i apsorpciju amonijaka i ispiranja tankvane

*Tab. 3.2-1: Očekivana godišnja potrošnja pojedinih tipova vode u elektrani*

Tip vode	Jedinica	Vrijednost
Pitka voda	m <sup>3</sup> /god	7,5
Demineralizirana voda	m <sup>3</sup> /god	60
Sirova / industrijska voda	m <sup>3</sup> /god	120
Ukupno	m <sup>3</sup> /god	187,5

#### Potrošnja kemikalija

**Tab. 3.2-2** prikazuje godišnju potrošnju glavnih kemikalija. Realna godišnja potrošnja varira ovisno o režimima rada sustava. Potrošnje navedene u tablici su maksimalne očekivane potrošnje.

*Tab. 3.2-2: Procijenjene godišnje potrošnje kemikalija*

Postrojenje	Kemikalija	Količina
Postrojenje za smanjenje emisije NOx	Vodena otopina amonijaka – NH <sub>3</sub> (20-24,9 %)	4800 m <sup>3</sup> /god

<sup>6</sup> Idejni projekt „DeNOx postrojenje u TE Plomin 2“, EKONERG d.o.o., travanj 2015.

### 3.2.4. EMISIJE U ZRAK

Ugradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla smanjit će se emisije dušikovih oksida ( $\text{NO}_x$ ) ispod granične vrijednosti od  $200 \text{ mg/Nm}^3$ , odnosno garantiranih  $80 \text{ mg/Nm}^3_{\text{sdp6\%}}$ . Korištenjem sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla javlja se ostatna količina neizreagiranog amonijaka, tzv. „*ammonia slip*“ koja se emitira u zrak putem dimnih plinova. Prema LCP BREF, pog. o NRT-u 4.5.12, koncentracija amonijaka vezana uz upotrebu NRT-a smatra se  $< 5 \text{ mg/Nm}^3$  kako bi se izbjegli problemi upotrebe pepela i mogućnosti pojave neugodnih mirisa u okolnom području.

Ponuđači tehnologije garantiraju količinu ostatnog amonijaka (koncentracija na izlazu iz SCR reaktora) na razini od oko  $1 \text{ mg/Nm}^3$  za novi katalizator, dok koncentracija može porasti do oko  $2 \text{ mg/Nm}^3$  ( $< 3 \text{ ppm}$ ) nakon 24.000 radnih sati (kad dođe do pada aktivnosti katalizatora).

Garancija smanjenja emisije  $\text{NO}_x$  ispod garantiranih  $80 \text{ mg/Nm}^3_{\text{sdp6\%}}$  te održavanja ostatnog amonijaka ispod garantiranih vrijednosti ostvarit će se kroz:

- primjenu kontinuiranog monitoringa koncentracija  $\text{NO}_x$  prije i nakon SCR reaktora čime se omogućava optimalno doziranje reagensa; sustav kontrolne petlje (*engl. control loop logic*) kojim se izbjegava prekomjerno doziranje reagensa u svim radnim uvjetima.
- sustav održavanja kojim se omogućava pravovremena zamjena katalizatora pri kraju njegovog radnog vijeka.

Amonijak u dimnim plinovima po izlasku iz SCR reaktora prolazi kroz uređaje za smanjenje emisija u kojima se uklanja iz dimnih plinova te na izlasku iz dimnjaka ostaju njegove zanemarive količine.

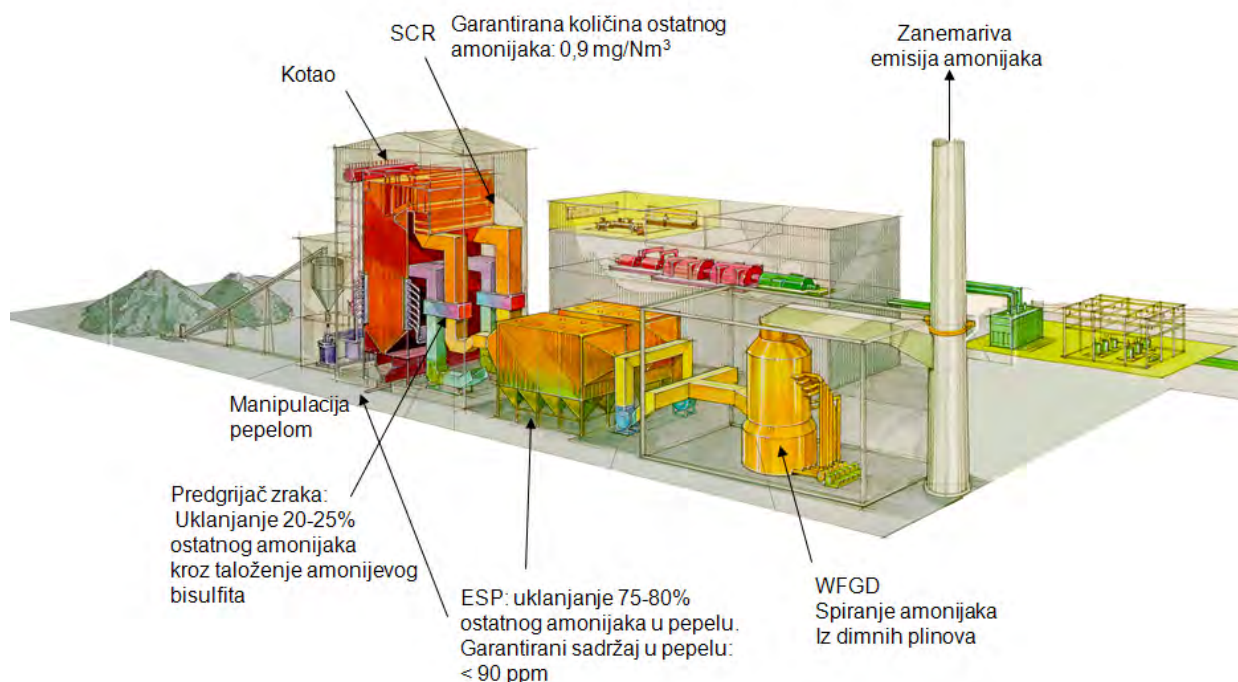
Po izlasku iz SCR reaktora dimni plinovi najprije prolaze kroz predgrijač zraka. Zbog sniženja temperature dimnih plinova dolazi do formiranja amonijevog bisulfata (reakcija ostatnog amonijaka i  $\text{SO}_3$  nastalog oksidacijom  $\text{SO}_2$  u katalizatoru) koji se taloži na stjenkama uređaja. Očekuje se uklanjanje 20 – 25 % ostatnog amonijaka u formi naslaga amonijevog bisulfata.

Nakon predgrijača zraka dimni plinovi prolaze kroz elektrostatski precipitator (ESP) u kojem se iz dimnih plinova uklanja prašina (pepeo). S prašinom se uklanja i dio ostatnog amonijaka koji se veže za čestice i to oko 80 %. Garantirani udio amonijaka u pepelu će biti niži od 90 ppm čime se ne očekuje negativni utjecaj na mogućnosti njegovog zbrinjavanja ili upotrebe u cementnoj industriji.

Nakon ESP-a amonijak iz dimnih plinova se zajedno sa sumporovim oksidima i prašinom spire u postrojenju za mokro odsumporavanje. U dimnim plinovima koji izlaze iz dimnjaka tako ostaje zanemariva količina amonijaka.

Uklanjanje amonijaka iz dimnih plinova prikazano je na **sl. 3.2-5**.





Sl. 3.2-5: Uklanjanje amonijaka iz dimnih plinova u uređajima za smanjenje emisija

Emisija plinovitog amonijaka u zrak može se javiti i iz sustava iskrcaja i skladištenja vodene otopine amonijaka. Međutim, ova emisija je eliminirana kroz način iskrcaja primjenom cijevi za povrat para te opremanjem skladišnog spremnika apsorpcijskim spremnikom napunjenim demivodom za apsorpciju ispuštenih para amonijaka.

### 3.2.5. EMISIJA OTPADNIH VODA

Tehnološke otpadne vode mogu nastati uslijed akcidentnih izlivanja vodene otopine amonijaka iz sustava manipulacije i skladištenja. Istakalište, tankvana spremnika i bazen za smještaj pumpi biti će drenirani preko zajedničke sabirne jame odakle će se izlivanja prepumpavati u odgovarajuće vozilo za otpremu/zbrinjavanje izvan lokacije postrojenja.

Od otpadnih voda nastajat će još oborinske otpadne vode i to oborinske vode s prometnih površina i s krovnih površina.

Sustav odvodnje riješen je kontroliranim zahvatom vode s prometnih površina poprečnim nagibima uz rubnjake, ispuštanjem kroz rešetku u slivnike i reviziona okna kanalskog sustava, te u upuštanjem u postojeći sustav odvodnje (u cijev DN 600, daljnji tretman preko separatora).

Krovne vode s novog sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla skupljat će se horizontalnim i vertikalnim žljebovima i upuštati u reviziona okna novog kanalskog sustava, te u upuštati u postojeći sustav odvodnje (u cijev DN 600).



### 3.2.6. OTPAD

Radom TE Plomin 2 od otpada u većim količinama nastaju nusproizvodi izgaranja i pročišćavanja dimnih plinova (45.000 – 93.000 t/god): pepeo, šljaka, gips i filtarski kolač iz postrojenja za obradu otpadnih voda. Navedeni otpadi (nusproizvodi) zbrinjavaju se u tvornici cementa u Koromačnom (kao mineralni dodaci), a u vremenu kad tvornica cementa iz nekog razloga ne može prihvatiti navedeni otpad, isti se odlaže na odlagalištu neopasnog otpada koje je smješteno JZ od elektrane.

TE Plomin 2 ima razvijen sustav gospodarenja otpadom: odvojeno prikupljanje različitih vrsta otpada, privremeno skladištenje u silosima, odgovarajućim spremnicima i skladištu otpada. O nastanku i tijeku otpada vodi se evidencija, otpadom se postupa poštujući hijerarhiju održivog gospodarenja, pri čemu se primjenjuju tehnike smanjivanja količina nastalog otpada, uz izdvajanje materijala koji se mogu materijalno oporabiti, odnosno koristiti kao nusproizvodi. Otpad se predaje tvrtkama ovlaštenim za gospodarenje odgovarajućom vrstom otpada.

Radom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla od novih vrsta otpada nastajat će otpadni katalizator (grupa 16 08 – ovisno o sastavu može biti neopasni i opasni otpad). Ovaj otpad nastajat će periodično. Slojevi katalizatora će se zamjenjivati novim slojem katalizatora nakon više od 4-5 godina.

Od ostalog otpada koji i danas nastaje, nastajat će pepeo otresen ispuhivanjem pomoću parnih ispuhivača sa slojeva katalizatora SCR reaktora (KB: 10 01 02) te otpad od održavanja (otpadni metali (17 04), otpadna ulja (grupa 13\*), zauljeni otpad (opasni otpad iz grupa 13 i 15) i dr.

Korištenje amonijaka u sustavu za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla imat će utjecaj na sastav pepela koji u TE Plomin 2 nastaje u velikim količinama, međutim neće imati negativan utjecaj na njegovo zbrinjavanje/oporabu.

## 4. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 4.1. OSNOVNI PODACI O POLOŽAJU LOKACIJE ZAHVATA

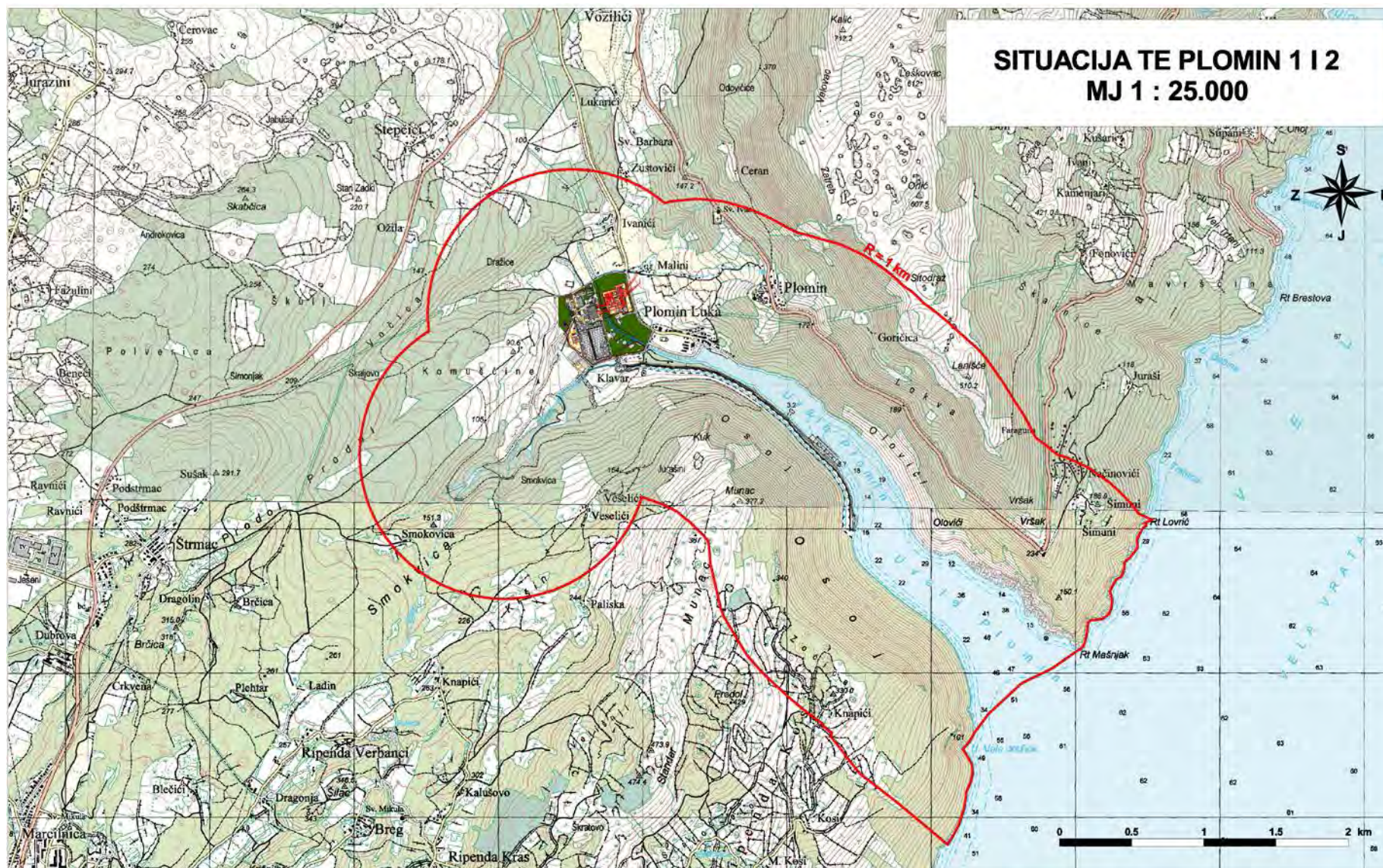
Lokacija TE Plomin smještena je na jugoistočnoj obali istarskog poluotoka, odnosno u uvali na samom kraju Plominskog zaljeva. Najbliža naselja su Plomin Luka, Plomin, Vozilići i Stepčiči – **sl. 4.1-3**. Prostor lokacije termoelektrane većim dijelom pripada općini Kršan, a manjim dijelom (obalni rub Plominske uvale) Gradu Labinu. Područje elektrana obuhvaća površinu od oko 54 ha, koju čini kompleks katastarskih čestica u vlasništvu HEP-a (**sl. 4.1-1**), a samo za prihvata i transport ugljena koristi se dio pomorskog dobra (uskog obalnog pojasa i pristan) za koje je dobivena koncesija (3 ha) - **sl. 4.1-2**.

Sustav za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla smjestit će se uz postrojenje TE Plomin 2, točnije na parceli između kotla i elektrostatskog filtra, neposredno uz južnu internu prometnicu - **sl. 4.1-3**.



*Sl. 4.1-1: Prikaz lokacije TE Plomin*





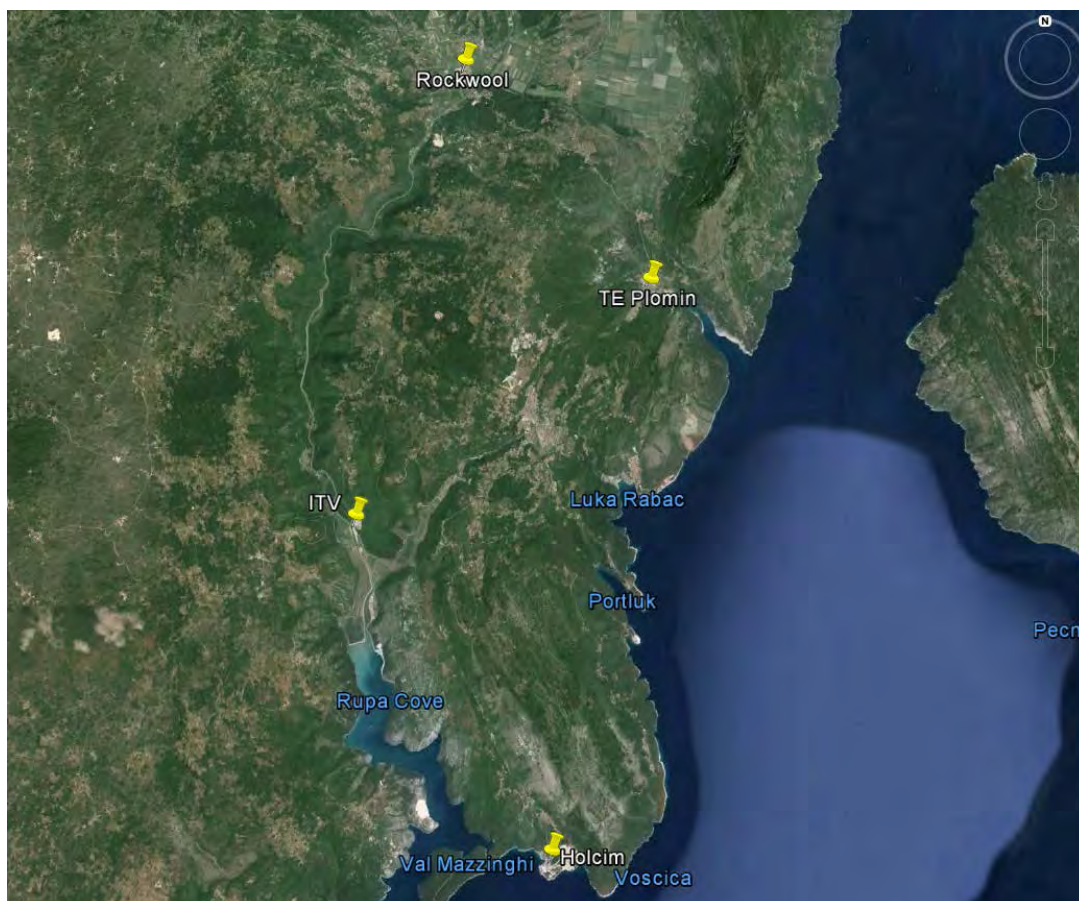
Sl. 4.1-2: Sire područje lokacije zahvata





Sl. 4.1-3: Lokacija TE Plomin 2 i planiranog zahvata

Od većih industrijskih postrojenja u široj okolici TE Plomin nalazi se tvornica kamene vune ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o. na udaljenosti od oko 9,5 km, tvornica vapna I.T.V. d.o.o. na udaljenosti od oko 12,5 km, tvornica cementa Holcim d.o.o. na udaljenosti od oko 19 km te ISTARSKA CIGLANA d.o.o. na dvije lokacije (Cerovlje i Borut) sjeverozapadno na udaljenosti od 19 – 20 km - **sl. 4.1-4**.



Sl. 4.1-4: Značajni objekti u široj okolici TE Plomin

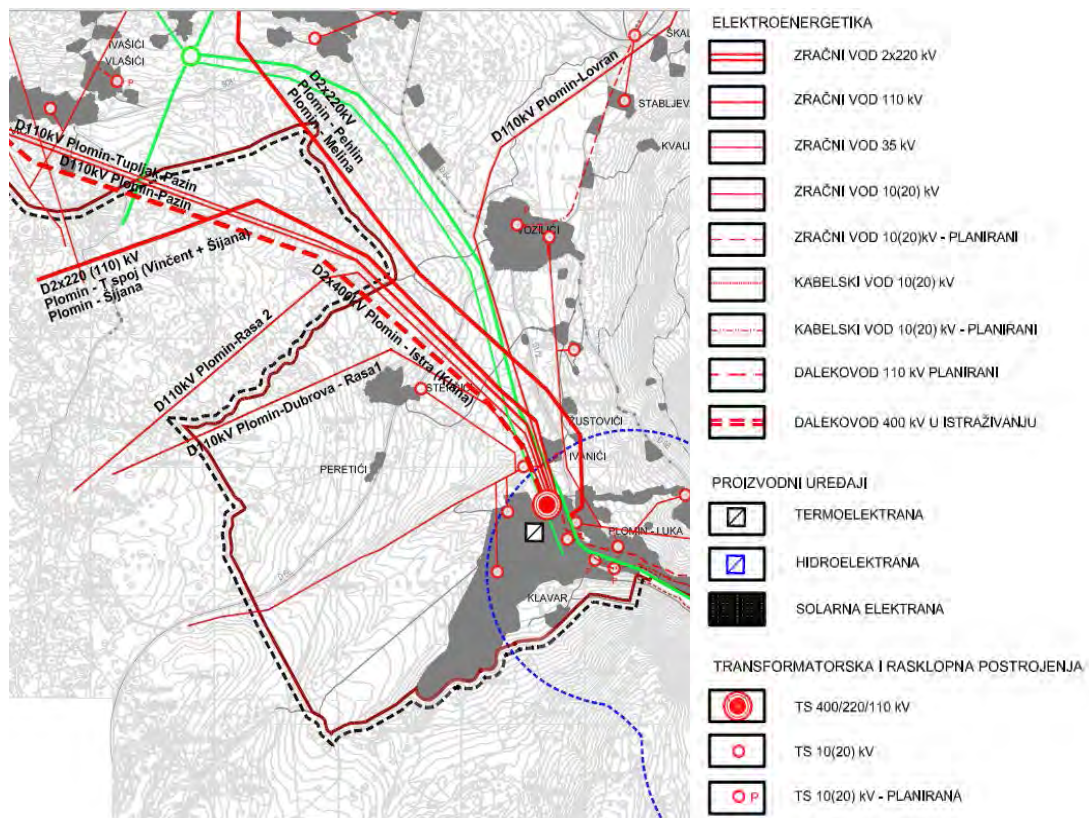
## 4.2. USKLAĐENOST S PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Područje na kojem se namjerava graditi zahvat nalazi se unutar izgrađenog građevinskog područja izvan naselja namijenjeno gospodarsko proizvodnoj namjeni – pretežito industrijskoj (I1) – za potrebe izgradnje termoelektrane kako je utvrđeno Prostornim planom uređenja Općine Kršan (PPUO Kršan) („Službeni glasnik Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12-pročišćeni tekst, 6/14 i 11/14- pročišćeni tekst).



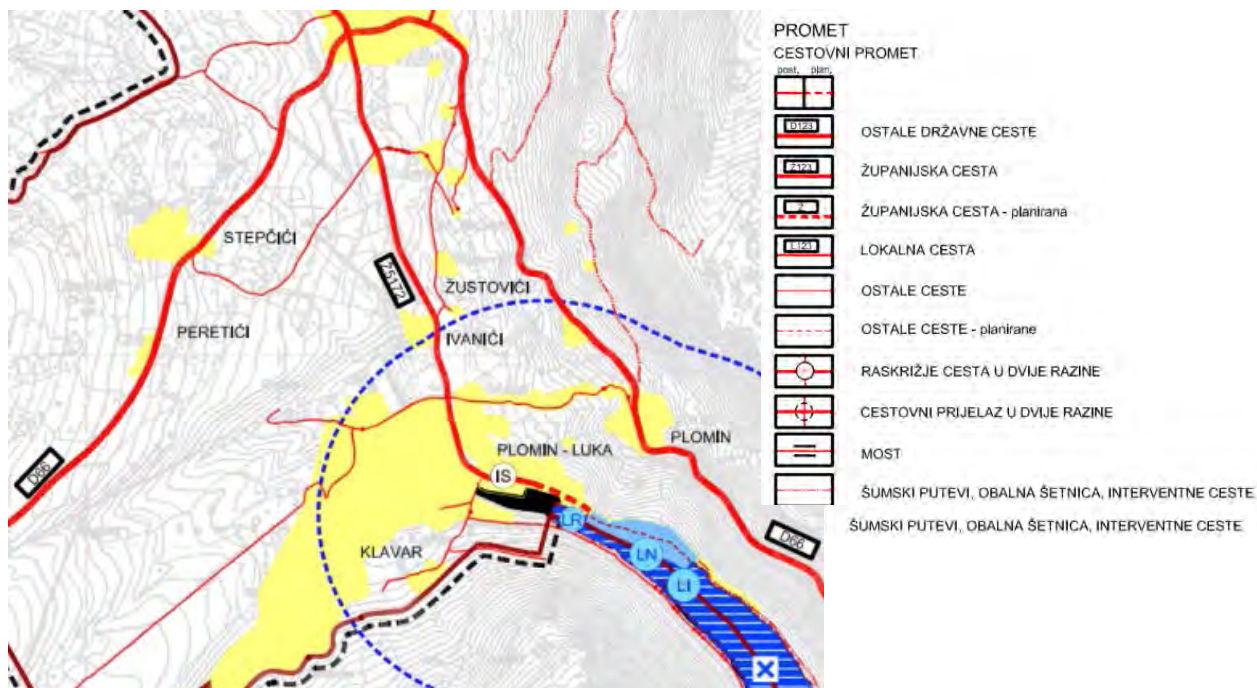


Sl. 4.2-1: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 1A Korištenje i namjena površina

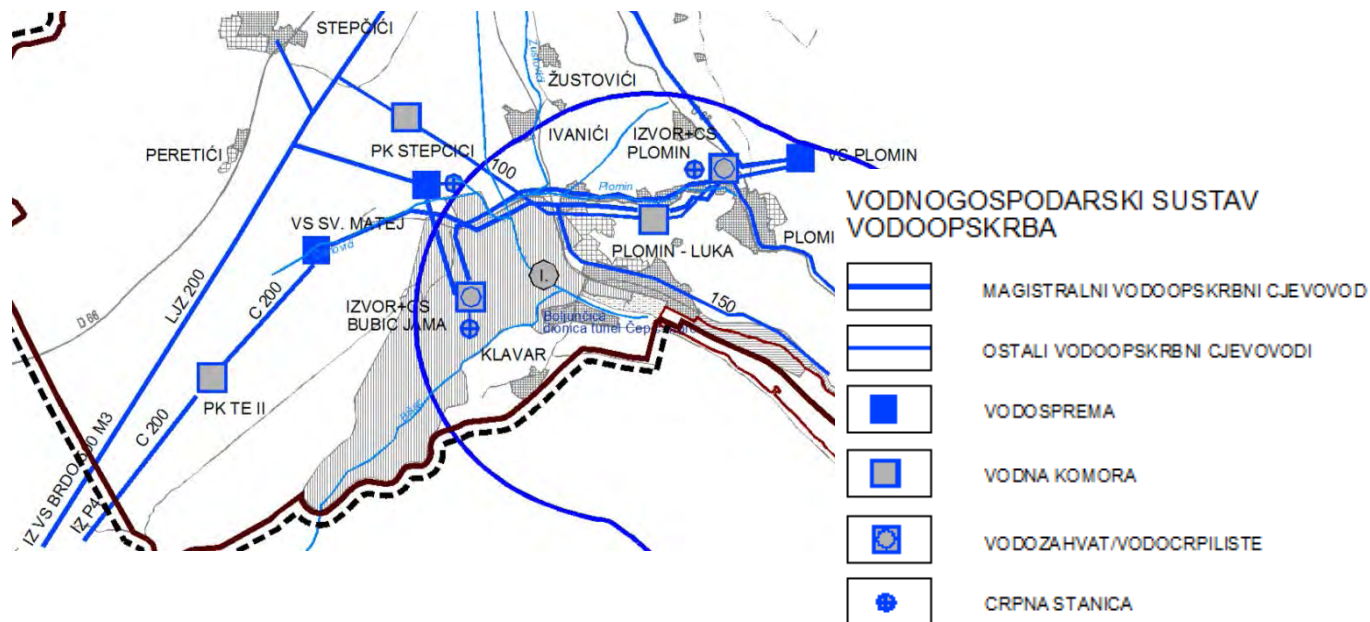


Sl. 4.2-2: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2A– Energetika

Područje je opremljeno prometnom mrežom i infrastrukturom (vodoopskrba, elektroopskrba, eki, odvodnja sanitarnih i oborinskih voda) jer se gradi u krugu postojećih blokova sa pratećim sustavima.

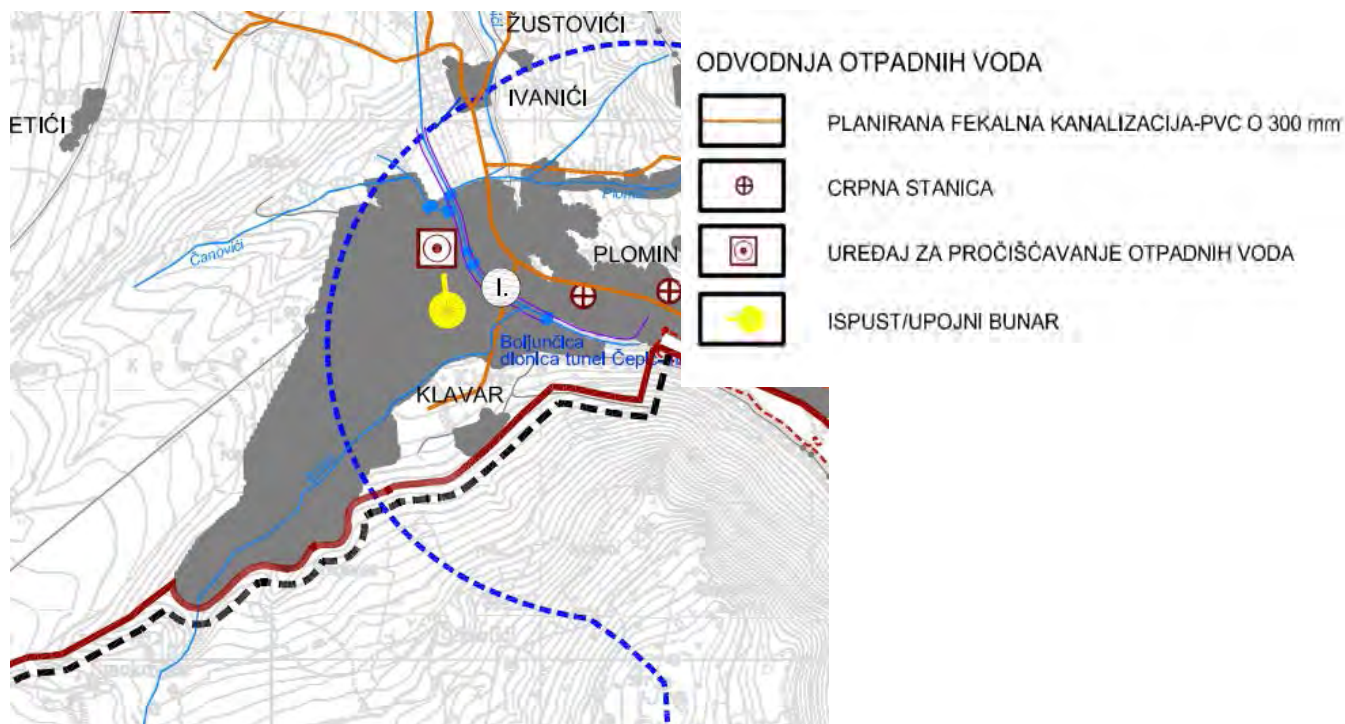


Sl. 4.2-3: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 1.B: Prometni sustav



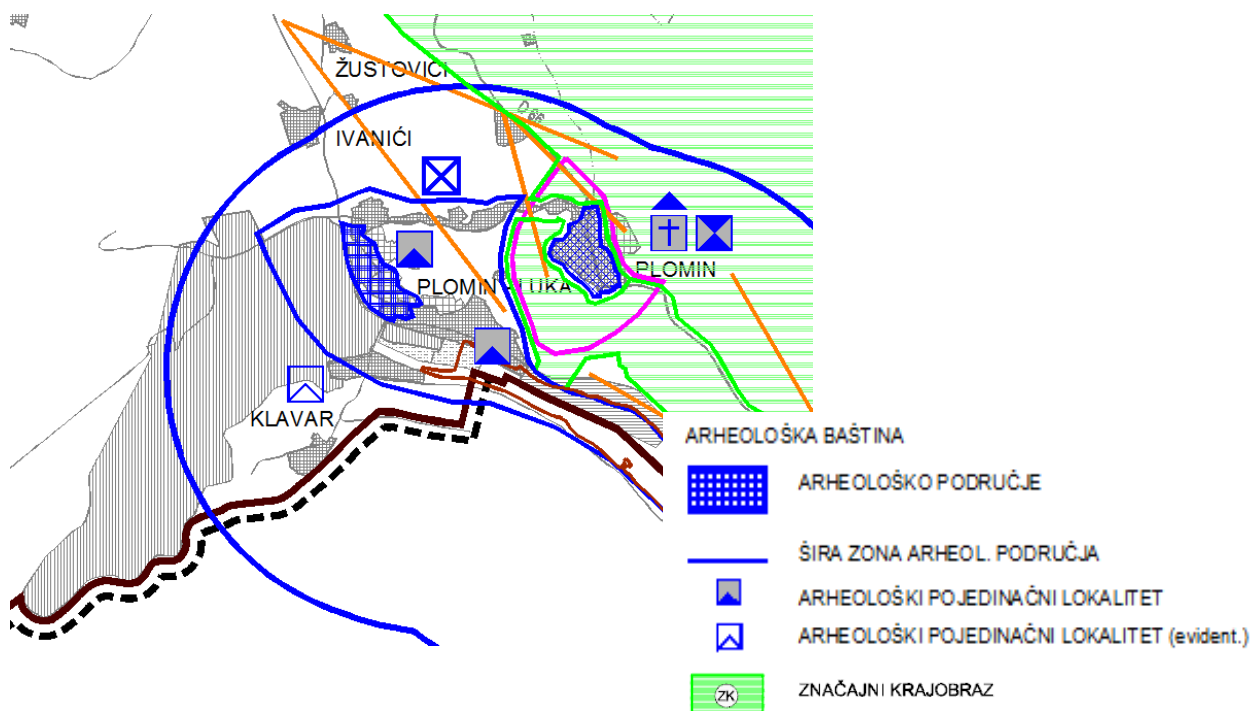
Sl. 4.2-4: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2.B: Infrastrukturni sustav, vodnogospodarski sustav (vodoopskrba) i zbrinjavanje otpada





Sl. 4.2-5: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 2.c: Infrastrukturni sustav, odvodnja, uređenje vodotoka i voda

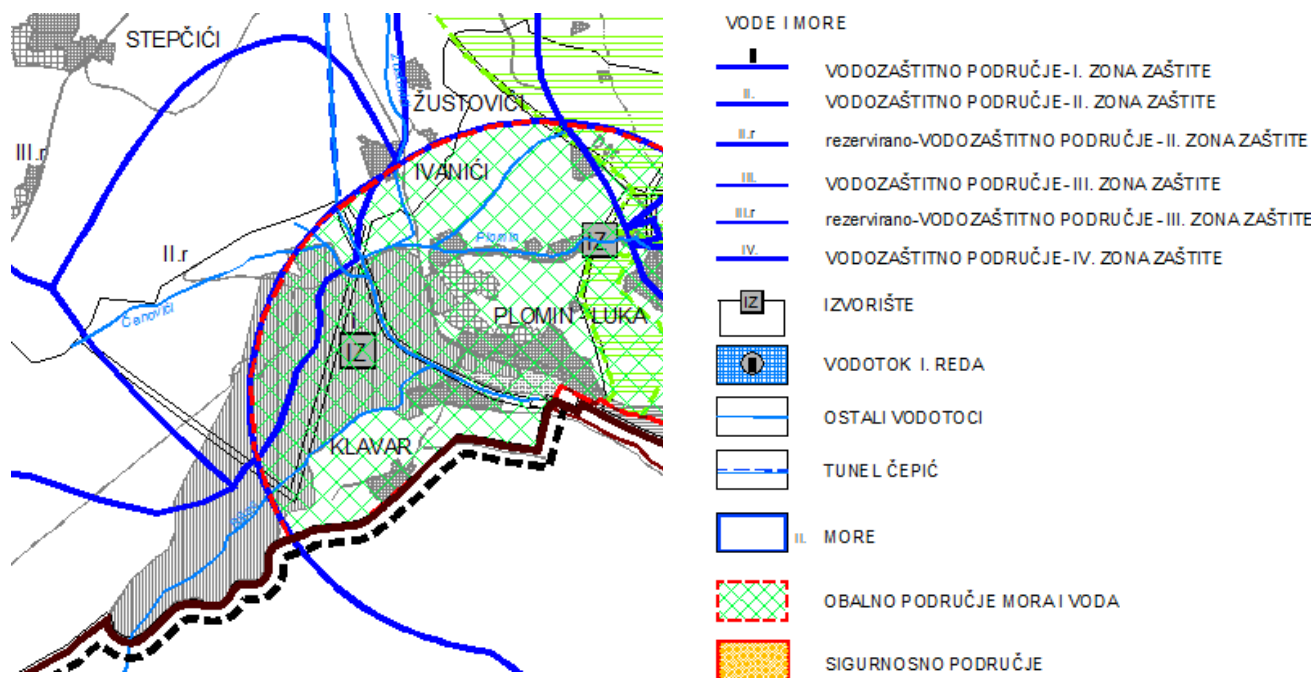
Od uvjeta korištenja, zaštite prostora i posebnih ograničenja važno je napomenuti da područje izgradnje zahvata nije unutar zona prirodne i arheološke baštine kao niti ekološke mreže.



Sl. 4.2-6: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 3.A: Uvjeti korištenja i zaštite prostora, područja posebnih uvjeta korištenja



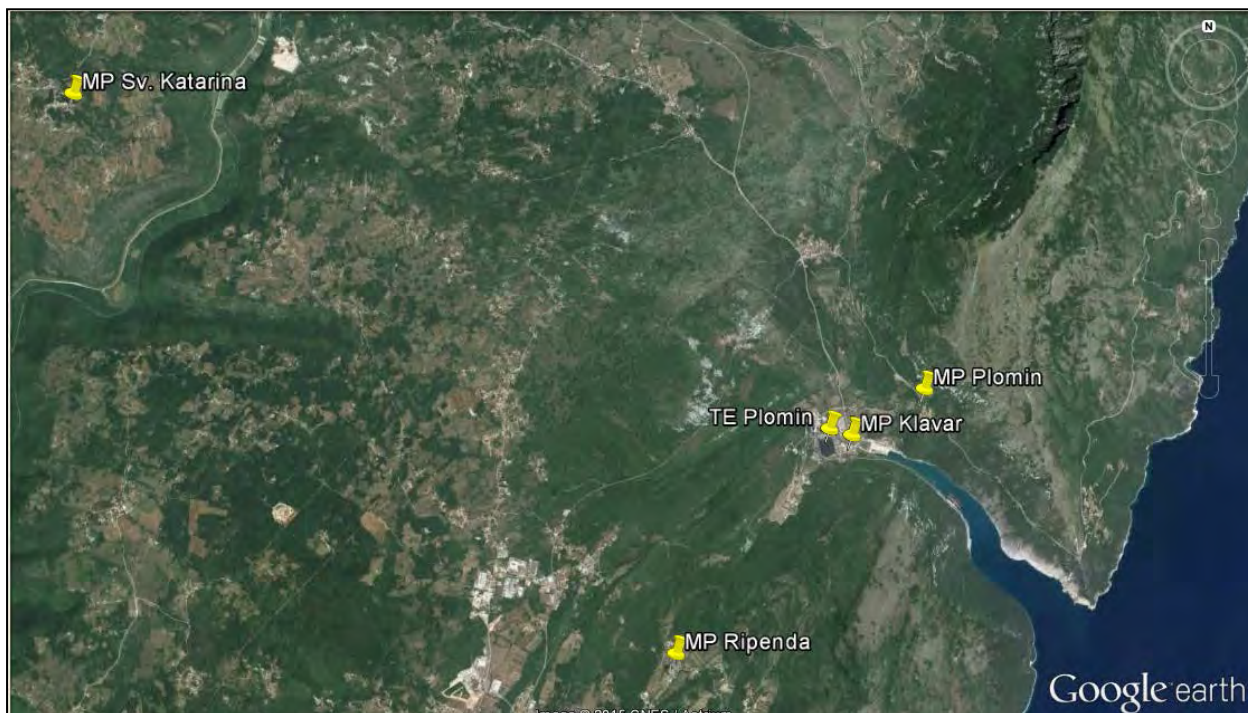
Područje zahvata nalazi se unutar obalnog područja mora i izvan je vodozaštitne zone, ali graniči sa izvorištem rezerviranim za javnu vodoopskrbu, odnosno izvorom Bubić jama koja danas služi za tehnološke potrebe u količini od 44,0 l/s (1.387.584 m<sup>3</sup>/god).



Sl. 4.2-7: Izvod iz PPUO Kršan, kartogram 3.B: Uvjeti korištenja i zaštite prostora, područja posebnih ograničenja u korištenju

### 4.3. KVALITETA ZRAKA

Izgradnjom TE Plomin 2 definirana je obveza praćenja kvalitete zraka. Kvaliteta zraka prati se putem mjerne mreže TE Plomin koju čine četiri automatske mjerne postaje: Sv. Katarina, Plomin, Klavar i Ripenda - **sl. 4.3-1**.



Sl. 4.3-1: Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin

U razdoblju od 2011. do 2013. godine II. kategorija kvalitete zraka javlja se u 2011. godini za sumporov dioksid na postaji Ripenda i prizemni ozon na obje postaje na kojima se prati ovaj parametar (Ripenda i Sv. Katarina); u 2012. godini za prizemni ozon na postaji Ripenda dok je kvaliteta zraka u 2013. godini bila I. kategorije za sve onečišćujuće tvari na svim mjernim postajama - **tab. 4.3-1**.

Tab. 4.3-1: Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama TE Plomin u razdoblju 2011. – 2013. godina

MJERNA POSTAJA	ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	2011.	2012.	2013.
Ripenda	SO <sub>2</sub>	II	I	I*
	NO <sub>2</sub>	I	I*	I*
	PM <sub>10</sub>	I	I	I
	O <sub>3</sub>	II	II	I**7
Sv. Katarina	SO <sub>2</sub>	I*	I	I
	NO <sub>2</sub>	I*	I*	I*
	O <sub>3</sub>	II*	I	I
Plomin	SO <sub>2</sub>	I	I	I
	NO <sub>2</sub>	I	I	I*

<sup>7</sup> Tehnički problemi sa opremom za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin, obuhvat podataka za mjerno razdoblje koji ne zadovoljava postavljene ciljeve, kvaliteta izmjerenih podataka i novi zakonski i normativni propisi koji u Republici Hrvatskoj reguliraju područje praćenja kvalitete zraka nameću kao obavezu zamjenu postojeće mjerne opreme. U skladu sa preporukama i zahtjevima vlasnik mjerne opreme i obveznik organiziranja praćenja kvalitete zraka, HEP – Proizvodnja d.o.o., tijekom studenog 2013. pokrenuo je postupak za modernizaciju mjernih instrumenata prema pravilima stuke.

MJERNA POSTAJA	ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	2011.	2012.	2013.
Klavar	PM <sub>10</sub>	I*	I*	I*

\* uvjetna kategorizacija jer je obuhvat podataka bio veći od 75%, a manji od 90%

\*\* uvjetna kategorizacija jer je obuhvat podataka bio manji od 75%

#### 4.4. STANJE VODA

##### 4.4.1. STANJE POVRŠINSKIH VODA

Otpadne vode termoelektrane Plomin (tehnološke, sanitarne i oborinske) izljevaju se u regulirani vodotok Boljunčicu (Čepić kanal) pri njenom ušću u more Plominskog zaljeva. Stanje kvalitete vode ovog vodotoka Hrvatske vode prate na dvije mjerne postaje: 31080 Boljunčica, ušće i 31082 Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus.

Prema Izvješću o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015., ekološko stanje vodotoka Boljunčica na njegovom ušću u 2013. godini je umjereno dok je kemijsko stanje dobro – **tab. 4.4-1** i **tab. 4.4-2**.

*Tab. 4.4-1: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini*

Mjerna postaja	Oznaka tipa tekućice	Biološki elementi kakvoće	Prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	Stupanj pouzdanosti ocjene
31080	Boljunčica, ušće	HR-R_18	UMJERENO	VRLO DOBRO	UMJERENO	SREDNJI

*Tab. 4.4-2: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini*

Mjerna postaja	Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Stupanj pouzdanosti ocjene	
31080	Boljunčica, ušće	11	2 od 4	DOBRO	SREDNJI

##### 4.4.2. STANJE POVRŠINSKIH VODA – MORE

Ocjena stanja vodnih tijela priobalnih voda detaljno je opisana u Planu upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja.

U području priobalnih voda jadranskog vodnog područja određena su 23 vodna tijela. More plominskog zaljeva spada pod vodno tijelo O423-KVA (Kvarner).

Procjena ekološkog i kemijskog stanja donijeta je na temelju ekspertnih procjena, postojećih podataka kao i djelomičnih rezultata jednokratnih istraživanja provedenih tijekom 2009. i 2010. godine u priobalnim vodama u okviru znanstveno-istraživačkog projekta: „Karakterizacija

područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC)<sup>8</sup>. Za vodno tijelo O423-KVA procijenjeno je ukupno dobro stanje - **tab. 4.4-3**.

*Tab. 4.4-3: Procjena ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela priobalnih voda O423-KVA*

Vodno tijelo	ELEMENT KAKVOĆE							HIDROMORF. STANJE	EKOLOŠKO STANJE	EL. KAKVOĆE	KEMIJSKO STANJE	UKUPNA POCJ. STANJA
	STANJE KAKVOĆE									STANJE KAKVOĆE		
	Fito-plankton	Konc. hranj. tvari	Zasić. kisikom	Konc. klorofila a	Makro-alge	Posidonia oceanica	Bentoski beskralješnjaci			Prior. tvari		
O423-KVA	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/REF	DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	DOBRO	ZADOVOLJAVA KRITERIJE	DOBRO	DOBRO

Prema novijim ispitivanjima u 2012. i 2013. godini<sup>8</sup> u kojima je mapirano nekoliko km priobalja, a vezano uz biološki element kakvoće (BEK) makroalge, EQR vrijednost za ovo vodno tijelo na temelju primjene metode CARLIT iznosi 0,55 prema čemu se ekološko stanje vodnog tijela O423-KVA može okarakterizirati kao UMJERENO - **sl. 4.4-1**.



*Sl. 4.4-1: Kartografski prikaz sektora obale i njihove EQR vrijednosti na temelju primjene metode CARLIT u vodnom tijelu Kvarner*

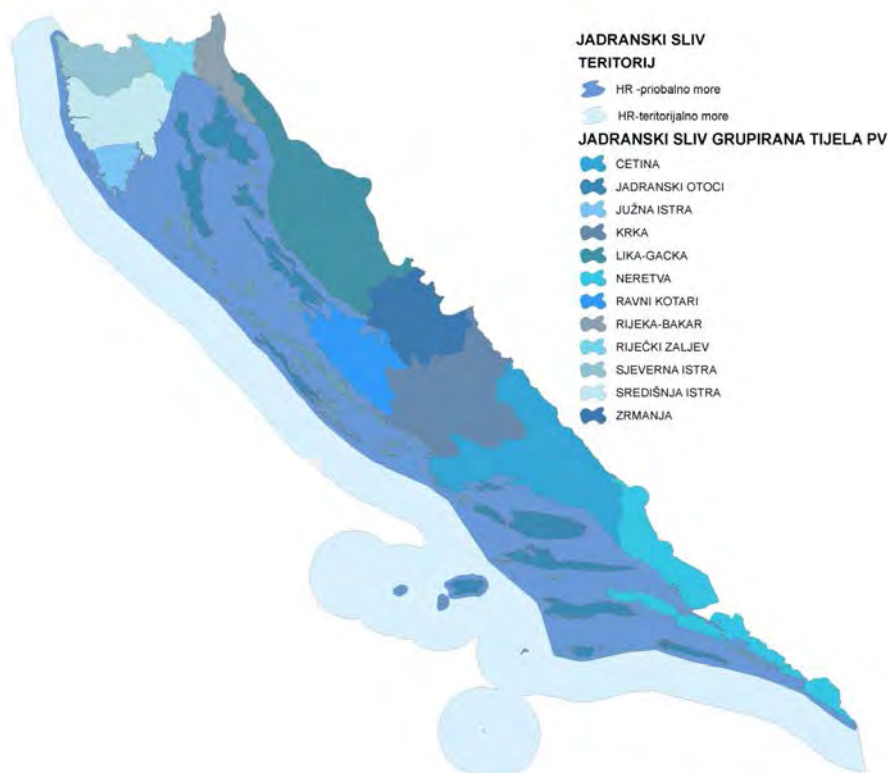
<sup>8</sup> Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, 2014.

#### 4.4.3. STANJE PODZEMNIH VODA

##### 4.4.3.1. OPĆENITO

Ocjena stanja tijela podzemnih voda detaljno je opisana u Planu upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja.

Područje TE Plomin nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode Središnja Istra koje se prostire na površini od 1470,22 km<sup>2</sup> - **sl. 4.4-2**.



Sl. 4.4-2: Pregledna karta grupiranih vodnih tijela podzemne vode

Stanje tijela podzemne vode određuje se na temelju rezultata monitoringa stanja podzemnih voda, a ocjenjuje se u odnosu na kemijsko i količinsko stanje ovisno o tome koje je lošije.

Količinsko stanje vodnog tijela Središnja Istra ocijenjeno je kao dobro.

**Kemijsko stanje podzemnih voda:** Praćenje kakvoće podzemnih voda provodi se u okviru nacionalnog monitoringa, od strane Hrvatskih voda. Prva sustavna praćenja kakvoće podzemnih voda kaptiranih izvorišta na području krša započeta su osamdesetih godina prošloga stoljeća. Učestalost mjerenja ovisi o pokazateljima ili skupini pokazatelja i kreće se od 2 do 13 puta godišnje.

Od grupiranih vodnih tijela podzemnih voda jadranskog područja loše kemijsko stanje utvrđeno je za vodna tijela Južna Istra i Ravni kotari. Za vodno tijelo Središnja Istra utvrđeno je dobro kemijsko stanje – **tab. 4.4-4**.



Tab. 4.4-4: Procjena stanja gr upiranih v odnih tijela pod zemnih voda u odnos u na pojedine pokazatelje kakvoće voda - utvrđivanje kemijskog stanja

kod	Naziv	pH	električna vodljivost	otopljeni kisik	nitriti	amonij ion	ukupni pesticidi	arsen	kadmij	olovo	živa	kloridi	sulfati	trikloretilen	tetrakloretilen	slobodni CO <sub>2</sub>	temperatura	ortofosfat	munoća	željezo	mangan	mineralna ulja	UKUPNA OCJENA
JKGIKCPV_01	Sjeverna Istra	T	T		T	T(L)	T(L)			M						T			MM			M	
JKGNKCPV_02	Središnja Istra	T	T	T(L)	T		T(L)			MM						T		TM	MM	MM	MM	MT(L)	
JKGNKCPV_03	Južna Istra		MT		T	T(L)	T(L)			M			MM	?		T(L)			M	M	M	M	
JKGIKCPV_04	Riječki zaljev	?	?		?	?											?						
JKGIKCPV_05	Rijeka – Bakar		MT			T(L)						M							MT(L)	T(L)	M	M	
JKGIKCPV_06	Lika – Gacka				T(L)																	M	
JKGNKCPV_07	Zrmanja	T(L)	T(L)																M				
JKGNKCPV_08	Ravni kotari	?	T?		T?	T(L)			?	?	?	?	?			T?		?	?	?	?		
LKGIKCPV_09	Krka	?	?		?				?	?	?								M		?	?	
JKGIKCPV_10	Cetina					MT(L)				M		M							M			MM?	
JKGIKCPV_11	Neretva		T(L)	T(L)		M			M	M	M	M	M						M			MM	
JOGNKCPV_12	Jadranski otoci		T		T							T(L)		?			MMP		M(?)	MM	MM	M	

T značajan nepovoljan trend (porast odnosno sniženje)  
 M povremeno prekoračenje  
 MM češće prekoračenje  
 P prirodnog porijekla  
 ? nedovoljan broj uzoraka  
 L lokalno uočen trend

Prema Izvješću o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015., stanje vodnog tijela podzemnih voda Središnja Istra (mjerna postaja 31054 Kokoti) je ocjenjeno kao dobro.

#### 4.4.3.2. STANJE VODE IZVORIŠTA BUBIĆ JAMA

Vodu za potrebe rada termoelektrana Plomin dobavlja iz izvorišta Bubić jama koje se nalazi uz samu lokaciju termoelektrane - sl. 4.4-3.



Sl. 4.4-3: Lokacija izvorišta Bubić jama



Voda Bubić jame je dobre kvalitete, odnosno analizirani parametri su ispod maksimalno dopuštenih koncentracija (MDK) sukladno Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, 141/13) te prosječnih godišnjih koncentracija (PGK) prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15) - **tab. 4.4-5**.

Vrlo rijetka odstupanja od dopuštenih koncentracija (kloridi – zaslanjenje) pojavila su se kod nekih građevinskih radova na lokaciji termoelektrane.

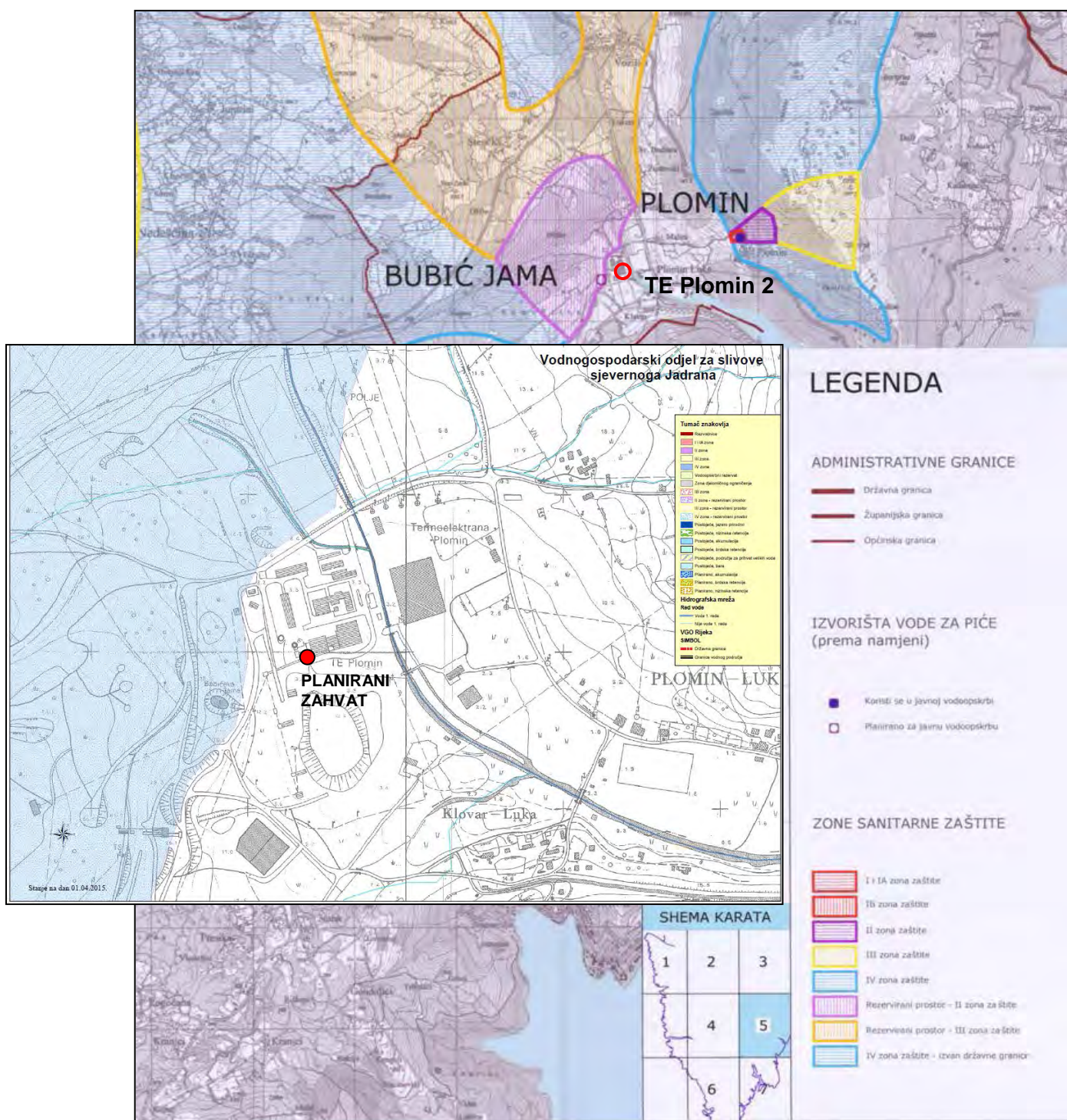
*Tab. 4.4-5: Rezultati analiza kvalitete vode Bubić jame u razdoblju srpanj 2012. – veljača 2013.*

Parametar	Rezultati analiza	Mjerna jedinica	MDK (Pravilnik)	PGK (Uredba)
Miris	-	-	Bez	
Temperatura	12,2 – 15,8	°C	25	
Boja	-	mg/l Pt/Co	20	
Kisik – otopljeni	7,26 – 10,83	mg/l		
Zasićenje kisika	72 – 107	%		
pH	7,02 – 7,2		6,5 – 9,5	
Električna vodljivost pri 25°C	433 – 580	µS/cm	2500	
Mutnoća	-	NTU	4	
Suspendirane tvari – ukupne	0,7 – 7,1	mg/l	10	
Isparni ostatak 105°C	261 – 351	mg/l		
Alkalitet, p-vrijednost	0	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Alkalitet, m-vrijednost (ukupni)	189 – 273	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Ukupna tvrdoća	212 – 308	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Kalcijeva tvrdoća	199 – 275	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Magnezijeva tvrdoća	8 – 23	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Karbonatna tvrdoća	189 – 273	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
Nekarbonatna tvrdoća	7 – 63	mg CaCO <sub>3</sub> /l		
BPK <sub>5</sub>	0,07 – 1,0	mg O <sub>2</sub> /l		
KPK – permanganat indeks	0,28 – 1,66	mg O <sub>2</sub> /l	5,0	
Amonij	0,006 – 0,014	mg N/l	0,50	
Dušik – organski	0,021 – 0,376	mg N/l		
o – fosfati	0,08 – 0,048	mg P/l	Fosfati: 300 (µg/l)	0,2
Nitrati	0,81 – 2,01	mg N/l	50	
Fosfor – ukupni	0,016 – 0,196	mg P/l		
Nitriti	<0,005	mg N/l	0,50	
Kloridi	8,45 – 26	mg/l	250,0	
Sulfati	11,7 – 25,6	mg/l	250,0	
Cijanidi	<0,001	mg/l	50 (µg/l)	
Masti i ulja – ukupno	0,0072 – 0,0347	mg/l		
Mineralna ulja	0,0003 – 0,0176	mg/l	Ugljikovodici: 50,0 Mineralna ulja:	

			20,0 (µg/l)	
Anionski tenzidi	<0,010	mg/l	200,0 (µg/l)	
TOC	0,2 – 2,71	mg/l	Bez značajnih promjena	
Fenolni indeks	<1,0 – 1,77	µg/l		
Živa	<0,1	µg/l		1,0
Magnezij	1,85 – 4,60	mg/l		
Kalij	0,62 – 1,53	mg/l	12	
Natrij	4,51 – 15,8	mg/l	200,0	
Kalcij	95,0 – 116,8	mg/l		
Olovo	<1,0	µg/l		10
Krom - ukupni	<1,0 – 2,1	µg/l	50	
Željezo	7,9 – 41,1	µg/l	200,0	
Bakar	<1,0 – 2,8	µg/l	2,0 (mg/l)	
Cink	<5	µg/l	3000	
Nikal	<1,0 – 2,7	µg/l	20	
Kadmij	<0,1	µg/l		5,0
Mangan	<1,0 – 3,5	µg/l	50,0	
Kloroform	<0,1	µg/l	100 (THM – ukupni)	
Tetraklormetan	<0,1	µg/l		

#### 4.5. ZONE SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA

Prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ broj 12/05 i 2/11), lokacija TE Plomin 2 te ujedno i planiranog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, točnije blizu granice s rezerviranim prostorom za II. zonu zaštite izvorišta Bubić jama - **sl. 4.5-1.**



Sl. 4.5-1: Vodozaštitne zone užeg područja TE Plomin

#### 4.6. POSTOJEĆE STANJE BUKE<sup>9</sup>

Prema prostornom planu uređenja Općine Kršan, parcela zahvata je smještena unutar površine gospodarske namjene (I1 - proizvodna, pretežito industrijska), koje je sa sjeverne, zapadne i južne strane okruženo površinama poljoprivredne namjene. Istočno od termoelektrane prostire se građevinsko područje naselja.

Najbliži stambeni objekti smješteni su unutar površine mješovite pretežito stambene namjene. Za ovu zonu sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) najviše dopuštene ocjenke razine buke iznose 55 dB(A) danju i 45 dB(A) noću.

Postojeće razine buke utvrđene su mjerenjem buke provedenim u srpnju 2014. od strane Brodarski institut d.o.o. (izvještaj broj YY03-02-358). U **tab. 4.6-1** u nastavku prezentirane su razine buke izmjerene na karakterističnim mjernim točkama relevantnim za ovaj zahvat, na visini od 4 m iznad razine tla.

Tab. 4.6-1: Izmjerene razine buke u okolišu

Mjerna točka	L <sub>RA,eq</sub> [dB(A)]	
	dan	noć
MM2	58	58
MM3	53	51
MM4	50	49
MM5	48	54
MM6	55	56
MM7	58	55
MM1	55	56
MM8	50	48
MM9	58	52
MM10	60	51
MM11	50	56

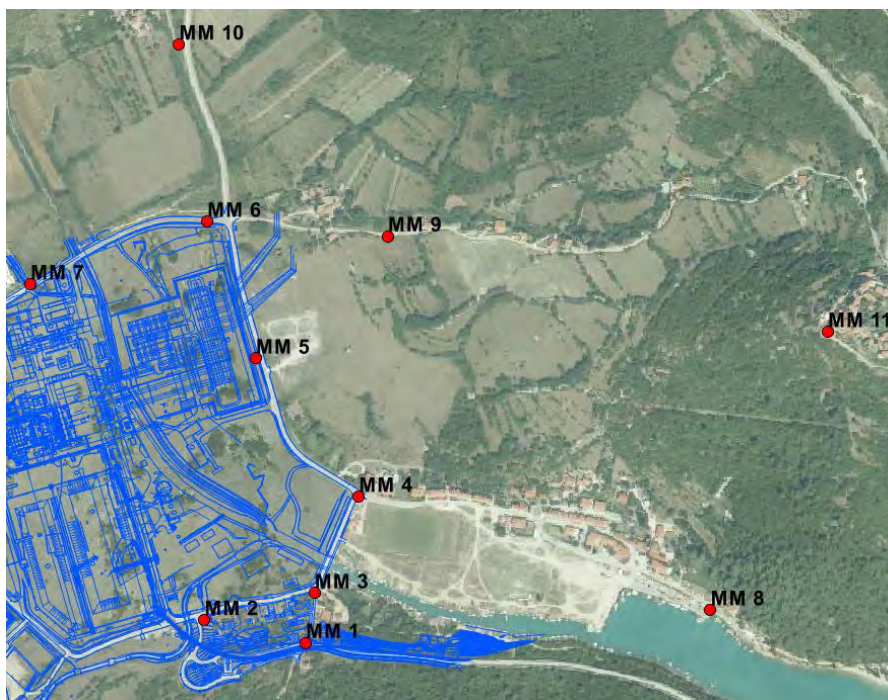
Izmjerene razine buke noću su više od dopuštenih na svim mjernim mjestima osim na granici poslovnog kompleksa elektrane unutar zone gospodarske namjene (točke MM6 i MM7) gdje dopuštene razine buke iznose 80 dB(A).

Tijekom dnevnog razdoblja, razine buke su više od dopuštenih na mjernim točkama MM2, MM9 i MM10 dok su na svim ostalim niže od dopuštenih.

Prikaz mjernih mjesta vidljiv je na **sl. 4.6-1** u nastavku.

<sup>9</sup> Elaborat zaštite od buke za rekonstrukciju kotlovskeg postrojenja TE Plomin 2 ugradnjom sustava za smanjenje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla, SONUS d.o.o., rujna 2015.





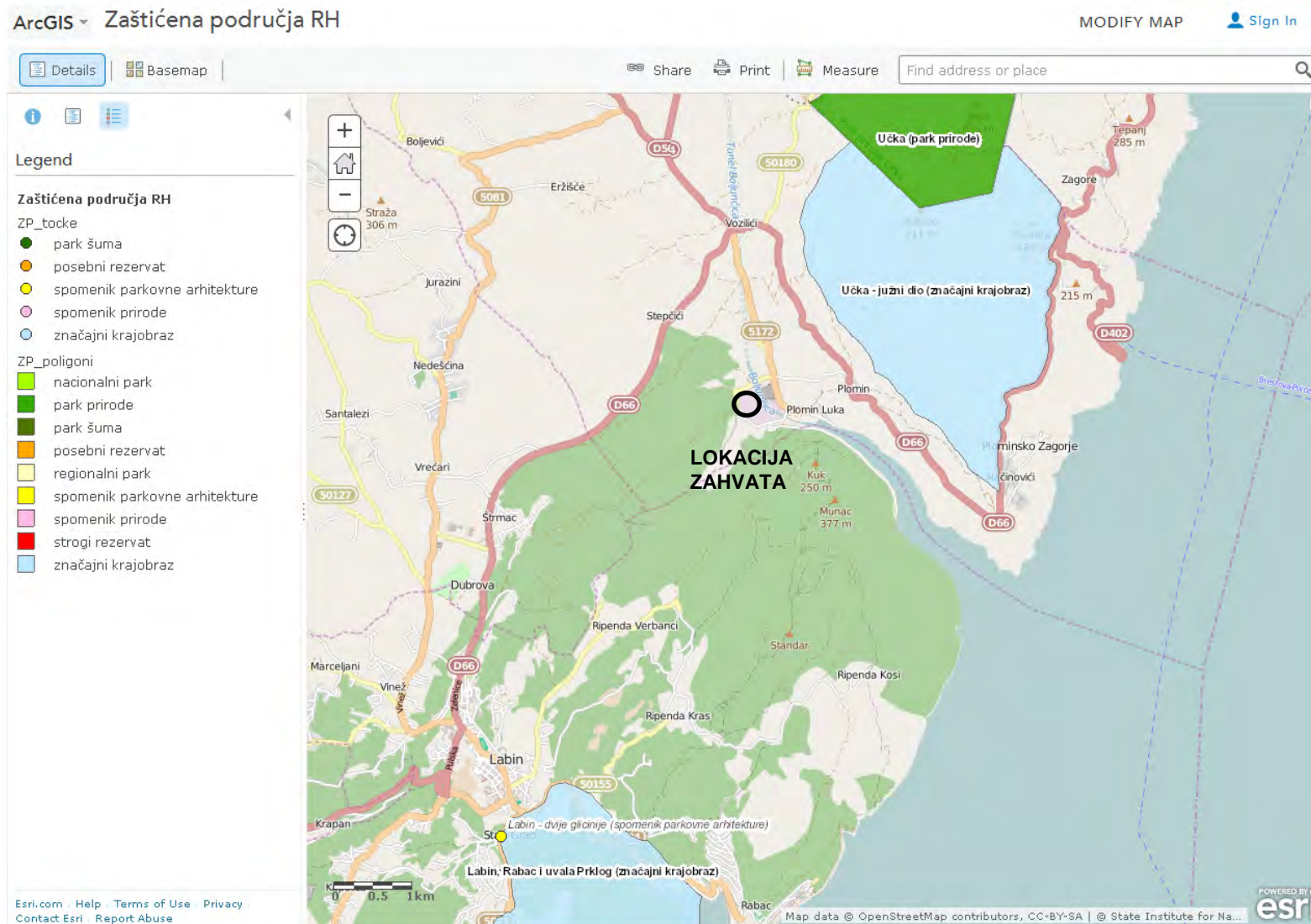
Sl. 4.6-1: Mjerna mjesta za mjerenje postojećih razina buke

Zbog prekoračenja dopuštenih razina buke, operater postrojenja TE Plomin dužan je izraditi i provesti sanacijski program te mjerama zaštite od buke razine buke svesti na dopuštene razine. Sanacijski program je izrađen i u tijeku je njegova provedba.

#### 4.7. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Na području lokacije zahvata nema zaštićenih područja vezanih uz zaštitu prirode - **sl. 4.7-1**. Lokaciji najbliži je značajni krajobraz Učka – južni dio na udaljenosti od oko 1,5 kilometra (baza Natura historica).

Prema Prostornom planu uređenja Općine Kršan u blizini lokacije zahvata nalazi se značajni krajobraz lokalnog značaja - **sl. 4.2-6**.



Sl. 4.7-1: Područja zaštite prirode u okolici lokacije zahvata



## 4.8. EKOLOŠKA MREŽA

Na lokaciji zahvata nema područja ekološke mreže - **sl. 4.8-1**. Najbliža područja ekološke mreže (HR1000018, Učka i Ćićarija i HR2000601, Park prirode Učka) nalazi se na udaljenosti od oko 3,5 km. U **tab. 4.8-1** i **tab. 4.8-2** dan je popis najbližih područja ekološke mreže i njihovih ciljeva očuvanja.

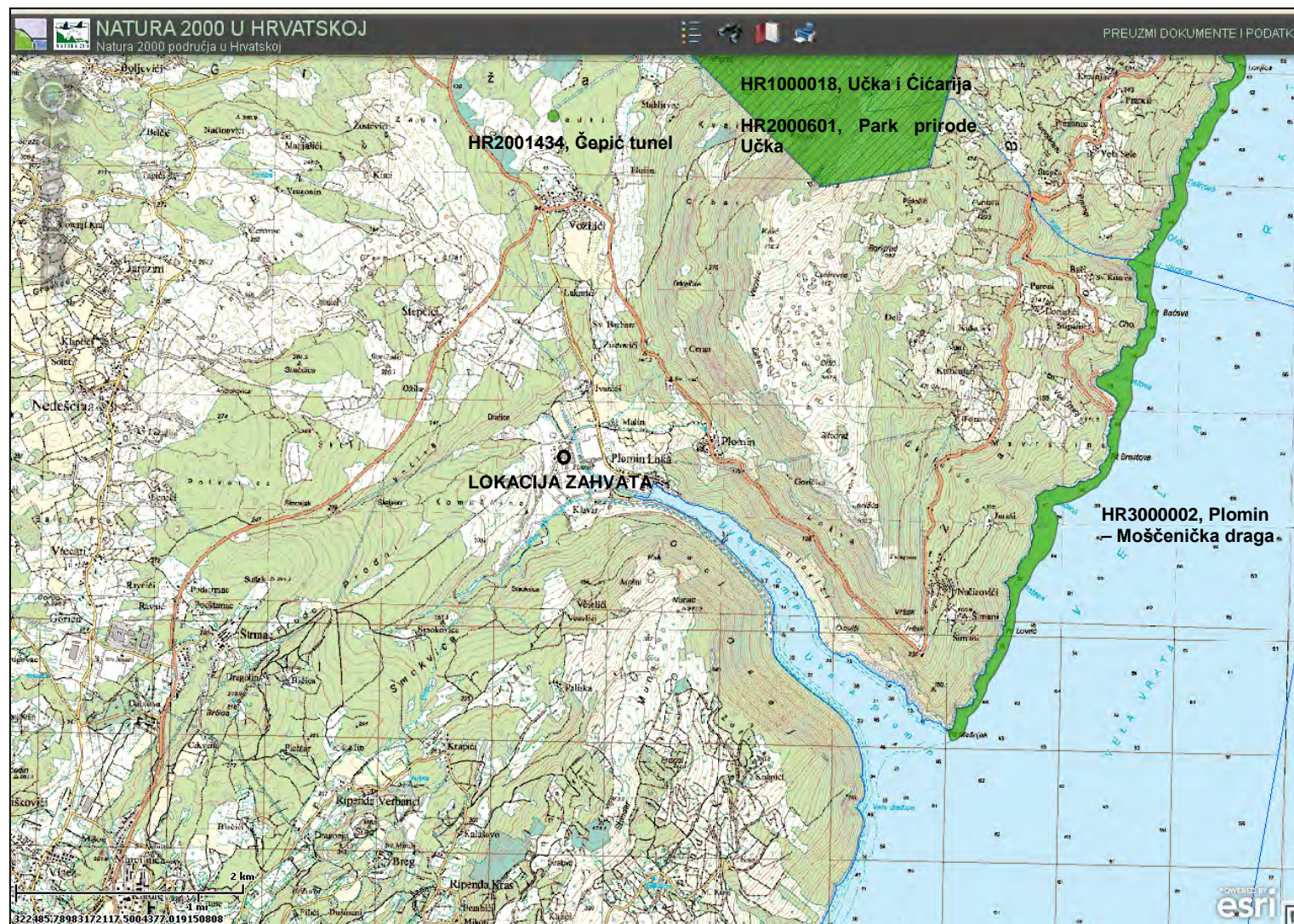
Tab. 4.8-1: Područja ekološke mreže najbliža lokaciji planiranog zahvata

Područje ekološke mreže	Vrsta područja	Udaljenost od lokacije zahvata
HR1000018, Učka i Ćićarija	Područje očuvanja značajna za ptice (POP)	cca. 3,5 km
HR2000601, Park prirode Učka	Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	cca. 3,5 km
HR2001434, Čepić tunel		cca. 3,6 km
HR3000002, Plomin-Mošćenička draga		cca. 3,9 km

Tab. 4.8-2: Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže

Područje ekološke mreže - POP	Ciljevi očuvanja	
	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
HR1000018, Učka i Ćićarija	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka
	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka
	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao
	<i>Bubo bubo</i>	ušara
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj
	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar
	<i>Crex crex</i>	kosac
	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna
	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica
	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol
	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali ćuk
	<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup
	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak
	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica
	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš
	<i>Picus canus</i>	siva žuna
	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	gorski zviždak	
Područje ekološke mreže - POVS	Ciljevi očuvanja	
	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2000601, Park prirode Učka	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
	alpinska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i> *
	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>
	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	

	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>
	čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>
	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita*</i>
	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
	Sastojine Juniperus communis na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130
	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
	Šume pitomog kestena (Castanea sativa)	9260
	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	Istočnomediteranska točila	8140
	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*
HR2001434, Čepić tunel	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
	riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>
	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR3000002, Plomin-Mošćenička draga	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
	Grebeni	1170



Sl. 4.8-1: Ekološka mreža oko lokacije zahvata<sup>10</sup>

<sup>10</sup> IZVOR: <http://natura2000.dzsp.hr/natura/>

## 4.9. KULTURNA DOBRA

Područje izgradnje zahvata nije unutar zona arheološke baštine te na području izgradnje nema zaštićenih (registriranih) ili evidentiranih kulturnih dobara - **sl. 4.2-6**.

## 5. UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 5.1. UTJECAJ NA ZRAK

Ugradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla smanjit će se emisije u zrak koje nastaju izgaranjem u TE Plomin 2, odnosno smanjit će se emisija dušikovih oksida na razinu ispod garantiranih  $80 \text{ mg/Nm}^3_{\text{sdp6\%}}$ . Emisija amonijaka koji se kao reagens injektira u struju dimnih plinova bit će zanemariva - **sl. 3.2-5**.

Osim utjecaja na zrak putem emisija u zrak iz dimnjaka, utjecaj se može javiti kroz emisije para amonijaka u zrak tijekom manipulacije vodenom otopinom amonijaka. Ove emisije i njihov utjecaj su eliminirani načinom istakanja sa povratom para te izvedbom skladišnog spremnika s apsorpcijskim spremnikom i primjenom drugih sigurnosnih mjera.

Iz svega se može zaključiti kako planirani zahvat ima pozitivan utjecaj na zrak što je upravo i svrha njegove izgradnje.

### 5.2. UTJECAJ NA TLO I VODE

Pri radu planiranog zahvata do utjecaja na tlo i podzemne vode te površinske vode može doći, prije svega, uslijed akcidentnih izlivanja amonijačne vode (reagensa) prilikom operacija istakanja te raznih kvarova opreme vezane uz skladištenje i manipulaciju reagensom. Također do utjecaja na tlo i podzemne vode može doći pri izlivanju ulja tokom održavanja postrojenja te rasipanja pepela.

Kako je već navedeno, utjecaj na tlo i vode od akcidentnih izlivanja bit će minimiziran kroz odgovarajuće tehničke mjere kao što su:

- Smještaj spremnika amonijačne vode u vodonepropusnoj tankvani kapaciteta jednakog volumenu spremnika,
- Istakalište, tankvana spremnika i bazen za smještaj pumpi biti će drenirani preko zajedničke sabirne jame odakle će se izlivanja prepumpavati u odgovarajuće vozilo za otpremu/zbrinjavanje izvan lokacije postrojenja.

U slučaju izlivanja primjenjivat će se operativni postupci sukladno internim dokumentima (npr. sukladno *Operativnom planu interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda TE Plomin*).



### 5.3. OTPAD

Kako je već navedeno, radom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla od novih vrsta otpada nastajat će otpadni katalizator (grupa 16 08 – ovisno o sastavu može biti neopasni i opasni otpad). Ovaj otpad nastajat će periodično. Slojevi katalizatora će se zamjenjivati novim slojem katalizatora nakon više od 4-5 godina.

Od ostalog otpada koji i danas nastaje, nastajat će pepeo otresen ispuhivanjem pomoću parnih ispuhivača sa slojeva katalizatora SCR reaktora (KB: 10 01 02) te otpad od održavanja (otpadni metali (17 04), otpadna ulja (grupa 13\*), zauljeni otpad (opasni otpad iz grupa 13 i 15) i dr.

Korištenje amonijaka u sustavu za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla imat će utjecaj na sastav pepela koji u TE Plomin 2 nastaje u velikim količinama međutim neće imati negativan utjecaj na njegovo zbrinjavanje/oporabu.

Nastalim otpadom gospodarit će se u skladu sa zakonskom regulativom kao što je to i danas – **pog. 3.2.6.**

### 5.4. UTJECAJ BUKE<sup>11</sup>

#### 5.4.1. IZVORI BUKE

Podaci o dominantnim izvorima buke planiranog zahvata dani su u nastavku.

##### Parni ispuhivači

Parni ispuhivači duljine 4,5 m, 18 kom, smještaju se na sjevernoj bočnoj strani postrojenja, na visini između +46,78 m do +62,22 m (3 kom po etaži).

Prema podacima potencijalnog isporučitelja opreme razina zvučne snage iznosi  $L_w \leq 95$  dB(A). Ispuhivači rade u ciklusima u trajanju od cca 5 minuta tijekom 8 sati, pri čemu istovremeno može biti u radu samo jedan ispuhivač.

##### Ventilatori zračne barijere

Ventilatori zračne barijere, dva kom, smještaju se na etaži +73,8 m postojećeg kotlovskeg postrojenja. Ventilatori su u zvučno izoliranoj izvedbi, razine zvučne snage  $L_w \leq 98$  dB(A).

Tijekom normalnih radnih uvjeta u radu je samo jedan ventilator dok je drugi rezerva. Ventilator je trajno u radu.

##### 'Booster pumpe'

---

<sup>11</sup> Elaborat zaštite od buke za rekonstrukciju kotlovskeg postrojenja TE Plomin 2 ugradnjom sustava za smanjenje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla, SONUS d.o.o.

'Booster pumpe', 2 kom (jedna radna, jedna rezerva), se smještaju na tlu uz zid tankvane spremišta amonijačne vode. Prema podacima potencijalnog isporučitelja opreme razina buke na 1 m od pumpe iznosi  $L_{p,1m} \leq 75$  dB(A).

#### 5.4.2. REFERENTNE TOČKE IMISIJE

Buci predmetne građevine najizloženiji će biti stambeni objekti najbližih naselja. Kao referentne točke za koje je proveden proračun imisije buke odabrane su pet referentnih točaka uz predmetnoj buci najizloženije postojeće stambene objekte okolnih naselja:

- T1: Ivanići
- T2: Malini
- T3: Plomin Luka
- T4: Klovar
- T5: Plomin

te dvije referentne točke na granici poslovnog kompleksa TE Plomin (G1-G2 na **sl. 5.4-1**). Visina referentnih točaka iznosi 4 m iznad razine tla.

Predmetna građevina se smješta unutar zone gospodarske namjene. Na granici građevne čestice unutar ove zone razine buke ne smiju prelaziti 80 dB(A), tijekom dnevnog i tijekom noćnog razdoblja.

Na granici zone gospodarske namjene buka ne smije prelaziti razine buke dopuštene za zonu sa kojom graniči. Prema Tablici 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) (u daljnjem tekstu Pravilnik), područja sa potencijalnom bukom najugroženijim postojećim stambenim objektima, pripadaju u zonu 3 - zona mješovite, pretežito stambene namjene za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) danju odnosno 45 dB(A) noću.

Obzirom da će predmetno postrojenje biti u trajnom radu (od 00,00 do 24,00 sata) za ocjenu se primjenjuje stroži, kriterij za noć.

Temeljem mjerenjem utvrđenih postojećih razina rezidualne buke na lokaciji zahvata (**pog. 4.6**), a sukladno odredbama članaka 5. i 6.<sup>12</sup> Pravilnika, najviše dopuštene razine buke koja će se na referentnim točkama javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose:

- točke G1, G2: 80 dB(A);
- točke T1 do T5: 40 dB(A).

---

<sup>12</sup> Članak 6. Pravilnika dodatno određuje:

"Za područja u kojima je postojeća razina buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine buke iz Tablice 1, umanjene za 5 dB.

Za područja u kojima je postojeća razina buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB."

### 5.4.3. REZULTATI MODELIRANJA

Proračun širenja buke u okoliš je proveden komercijalnim računalnim programom Lima metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda.

Proračun je proveden za najnepovoljniji slučaj kada je u radu parni ispuhivač na visini +62,2 m.

U **tab. 5.4-1** dan je prikaz proračunatih razina buke imisije koje će se na referentnim točkama javljati kao posljedica rada predmetnog postrojenja dok je na **sl. 5.4-1** prikazano širenje buke u okolišu planiranog zahvata.

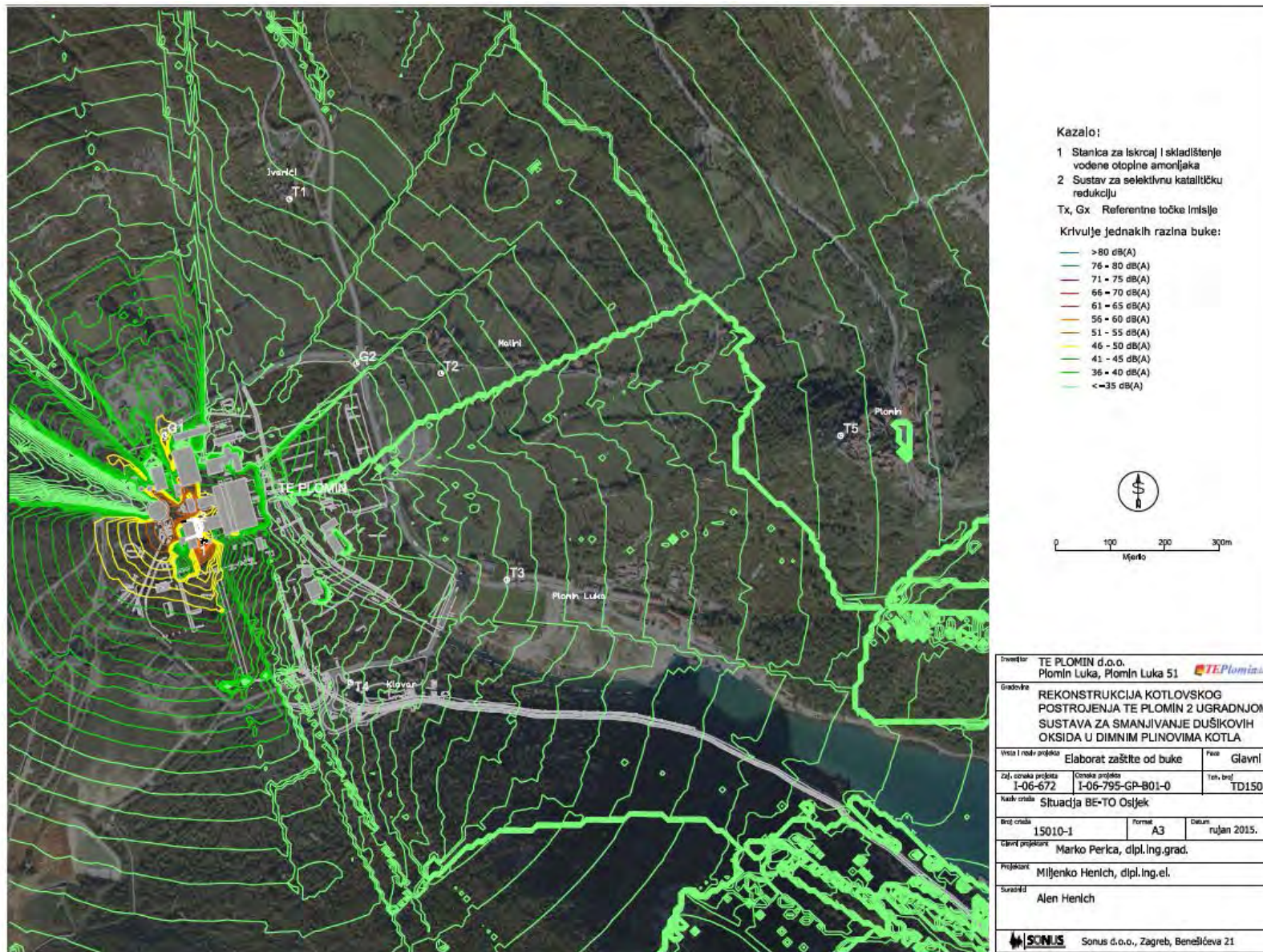
*Tab. 5.4-1: Rezultati proračuna širenja buke na referentnim točkama*

Referentna točka imisije	Položaj	L <sub>A,eq</sub> [dB(A)]
T1	Ivanići	28,7
T2	Malini	30,2
T3	Plomin Luka	23,0
T4	Klavar	27,9
T5	Plomin	23,5
G1	granica	47,6
G2	granica	30,1

\*granica = granica poslovnog kompleksa TE Plomin

Usporedbom proračunatih razina buke sa dopuštenim, vidljivo je da će razine buke koje će se na referentnim točkama imisije javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetne građevine biti znatno niže od dopuštenih.

Izbor opreme i tehničkih rješenja u ovom projektu zadovoljavaju zahtjeve u pogledu zvučne zaštite. Razine buke koje će se u radnim prostorima i okolišu javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetne građevine će biti niže od dopuštenih.



Sl. 5.4-1: Prikaz širenja buke u okolišu planiranog zahvata



## 5.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

S obzirom na obilježja predmetnog zahvata (pozitivan utjecaj na zrak, mogući utjecaji na druge sastavnice okoliša samo uslijed akcidenta) i relativnu udaljenost od područja ekološke mreže, može se zaključiti da planirani zahvat neće imati negativni utjecaj na područja ekološke mreže.

Sukladno bazi Natura historica, područje planiranog zahvata ne zahvaća zaštićeno područje prirodne baštine te ovakav zahvat neće imati značajan utjecaj na zaštićena područja prirode.

Vezano uz utjecaj na kulturnu baštinu, planirani zahvat nije unutar zona arheološke baštine te na području izgradnje nema zaštićenih (registriranih) ili evidentiranih kulturnih dobara te stoga zahvat nema utjecaja na iste.

## 5.6. AKCIDENTI

Od opasnih kemikalija TE Plomin 2 koristi 31%-tnu kloridnu kiselinu (HCl) i 50 %-tnu natrijevu lužinu (NaOH) za regeneraciju ionskih masa. Kiselina i lužina se skladište u TE Plomin 2 u dva spremnika po 25 m<sup>3</sup> smještenima u plastificiranoj tankvani u sklopu objekta za kemijsku pripremu vode<sup>13</sup>. U slučaju propuštanja spremnika ili cjevovoda kemikalija, navedene kemikalije istječu u plastificirani neutralizacijski bazen.

U TE Plomin se koristi ekstra lako loživo ulje (ELLU) za potpalu kotlova oba bloka i kao gorivo za pomoćne kotlovnice. ELLU se skladišti u dva nadzemna spremnika zapremine 2 x 150 m<sup>3</sup> međusobno odvojena i opremljena sabirnim betonskim tankvanama. Također se koristi dizel gorivo za pogon dizel agregata koje se skladišti u podzemnom spremniku kapaciteta 30 m<sup>3</sup>.

U skladištu ulja uskladišteno je do 30 tona različitog ulja (motorna, hidraulična i druga maziva ulja) u originalnom pakiranju. Također se na lokaciji nalazi maksimalno 50 tona turbinskog ulja u posebnom spremniku i sustavu cjevovoda turbine te transformatorsko ulje u maksimalnoj količini od 150 tona u glavnim i mrežnim transformatorima.

U skladištu tehničkih plinova u odvojenim komorama skladišti se kisik (maks. 0,1 t) i acetilen (maks. 0,03 t), dok se vodik u maksimalnoj količini od 0,15 tona nalazi u stanici vodika te u sustavu hlađenja generatora.

Kemikalije koje se koriste prilikom pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda (31 %-tna HCl, željezo (III) klorid, TMT 15 i vapno) uskladištene su u postrojenju za pročišćavanje otpadnih voda, kloridna kiselina u nadzemnom spremniku kapaciteta 21,4 m<sup>3</sup>, a ostale kemikalije u manjim spremnicima u maksimalnoj količini od 1 tone. Za kondicioniranje vode koristi se 25%-tna vodena otopina amonijevog hidroksida (amonijačna voda) u maksimalnoj količini od 1 tone koja se skladišti u posebnim spremnicima u strojarnici.

---

<sup>13</sup> Maksimalne količine u TE Plomin iznose 100 tona za kloridnu kiselinu i 75 tona za natrijevu lužinu.

Na **sl. 5.6-1** prikazan je smještaj opasnih tvari na lokaciji TE Plomin.



Sl. 5.6-1: Smještaj opasnih tvari na lokaciji TE Plomin<sup>14</sup>

Od interne dokumentacije vezane uz sprječavanje akcidenata te postupanje ukoliko do istih dođe elektrana posjeduje:

- Operativni plan zaštite i spašavanja,
- Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda,
- Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije.

Izgradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla na lokaciji TE Plomin doći će do promjene količina opasnih tvari budući da se 25 %-tna amonijačna voda prema podacima iz Sigurnosno-tehničkog lista razvrstava kao tvar *opasna za vodeni okoliš u 1. kategoriji akutne toksičnosti – H400*, odnosno N – opasna za okoliš (*R50 - Vrlo otrovno za organizme koji žive u vodi*). Prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14) donje granične količine za male količine iznose 100 tona, a za velike količine 200 tona. Sukladno tome potrebno je izraditi/revidirati Obavijest o prisutnosti opasnih tvari, utvrditi točnu maksimalnu količinu amonijačne vode u tonama te sukladno utvrđenoj količini do propisanih rokova izraditi potrebnu dokumentaciju sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14).

Amonijak se u toku rada sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla pojavljuje u formi vodene otopine te plinovitog amonijaka u dijelu sustava nakon injektiranja

<sup>14</sup> Operativni plan zaštite i spašavanja – HEP Proizvodnja d.o.o. – Sektor za termoelektrane – Pogon TE Plomin, studeni 2014.

reagensa. Na ulazu u SCR reaktor koncentracija amonijaka u dimnim plinovima iznosi 176 mg/Nm<sup>3</sup> u količini od 127 kg/h. Pare amonijaka mogu se ispustiti u atmosferu u slučaju akcidenta pri abnormalnim uvjetima i izvanrednim stanjima kao što su ispuštanja zbog prekomjernog tlaka, akcidentna proljevanja pri održavanju ili manipulaciji reagensom, oštećenja na cijevima i slično.

Mjere za sprječavanje akcidentnih ispuštanja kao i mjere u slučaju akcidentnih ispuštanja u svrhu sprječavanja negativnih utjecaja na okoliš i zdravlje ljude (prvenstveno djelatnike postrojenja) predviđene projektom su sljedeće:

- Cijelo skladište vodene otopine amonijaka (spremnik, tankvana, pumpe s pripadnom tankvanom) smjestit će se ispod nadstrešnice čime će biti zaštićeni od direktne izloženosti sunčevom zračenju (porast temperature uslijed zagrijavanja).
- Istakalište će sadržavati pregradu za zaštitu od akcidentnih povlačenja cisterne.
- Izradit će se i primjenjivati radne upute za sigurno odvijanje operacije istakanja reagensa.
- Spremnik amonijačne vode će biti smješten u vodonepropusnu tankvanu kapaciteta jednakog volumenu spremnika.
- Spremnik amonijačne vode će se opremiti instrumentacijom za sprječavanje prepunjavanja (nivokazi s alarmom).
- Spremnik će biti opremljen sigurnosnim ventilom spojenim s apsorpcijskim spremnikom napunjenim demivodom za apsorpciju ispuštenih para amonijaka.
- Skladište amonijačne vode i prostor za ubrizgavanje će se opremiti sustavom detekcije para amonijaka s akustičnom i svjetlosnom signalizacijom. Aktivacijom detektora automatski će se otvarati ventil servisne vode sustava hlađenja spremnika amonijačne vode i apsorpcije amonijaka, ali samo dio za apsorpciju te aktivirati sirena i svjetlosni signali za alarm. Dio sustava hlađenja vodom će se aktivirati u slučaju povišenja temperature u spremniku amonijačne vode.
- Izradit će se radne upute za sigurno provođenje operacija i održavanja.
- Primjenjivat će se prikladni postupci čišćenja prolivenih manjih količina reagensa i ulja te uređaji za uklanjanje rasutog materijala.
- Istakalište, tankvana spremnika i bazen za smještaj pumpi biti će drenirani preko zajedničke sabirne jame odakle će se izlivanje prepumpavati u odgovarajuće vozilo za otpremu/zbrinjavanje izvan lokacije postrojenja.

## **5.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT**

### **5.7.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE**

Utjecaj na klimatske promjene očituje se kroz doprinose projekata emisijama stakleničkih plinova. Planirani zahvat rekonstrukcije kotlovskeg postrojenja termoelektrane Plomin 2 u smislu ugradnje sustava za smanjenje dušikovih oksida u dimnim plinovima neće utjecati na emisije stakleničkih plinova, prije svega ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) i didušikovog oksida (N<sub>2</sub>O).

U dokumentu EURELECTRIC<sup>15</sup> (sektorskog udruženja koje zastupa interese proizvođača električne energije) ne prepoznaje se utjecaj sustava selektivne katalitičke redukcije (SCR) na emisije N<sub>2</sub>O pri izgaranju ugljena (navodi se jedino smanjenje emisije od 60% kod plinskih turbina).

Utjecaj na emisije onečišćujućih tvari u zrak pa tako i stakleničkih plinova očituje se i kroz promjene specifičnih emisija (emitirana masa po jedinici proizvedene električne energije, kWh), a do njenog povećanja može doći uslijed smanjenja proizvodnje zbog povećanja vlastite potrošnje elektrane. TE Plomin 2 ima bruto snagu 210 MWe, dok mu je neto snaga 191 MWe (tzv. snaga na pragu elektrane). Dakle, vlastita potrošnja je oko 19 MW. Ukupna instalirana snaga svih novih trošila sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla je prema Idejnom projektu 223,13 kW što je svega 0,12% neto snage elektrane, odnosno 1,2% današnje vlastite potrošnje. Dakle, može se zaključiti da će se ugradnjom SCR sustava neznatno povećati specifična emisija.

Indirektne emisije stakleničkih plinova (prije svega CO<sub>2</sub>) vezano uz planirani zahvat nastat će uslijed dodatnog transporta reagensa (amonijačne vode) koji će se dopremati autocisternama frekvencijom od maksimalno 4 cisterne tjedno što je zanemarivo u odnosu na ukupni transport na ovom području.

Ugradnjom SCR sustava smanjit će se emisije dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) koji su prekursori stvaranja troposferskog ozona koji također doprinosi učinku staklenika kao i vodena para. Međutim, oni nisu obuhvaćeni međunarodnim sporazumima o smanjenju emisija stakleničkih plinova zbog kratkog vremena zadržavanja u atmosferi<sup>16</sup>.

## 5.7.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

### 5.7.2.1. Klimatske promjene na području Hrvatske<sup>17</sup>

U nastavku su ukratko opisane dosad opažene klimatske promjene, te projekcije klimatskih promjena u 21. stoljeću temeljem simulacije regionalnim klimatskim modelima.

Utvrđen je statistički signifikantan porast temperature zraka na području čitave Hrvatske u razdoblju od 1961. do 2010. godine, pri čemu je porast veći u kontinentalnom dijelu nego u obalnom području i dalmatinskom zaleđu. U odnosu na referentno klimatsko razdoblje 1961.-1990. u prosjeku je na području Hrvatske<sup>18</sup> godišnja temperatura zraka porasla za 0,6°C u razdoblju 1991.-2001., a u razdoblju 2000.-2010 u prosjeku je porasla za 1,0°C. Ovaj statistički signifikantan porast godišnje temperature zraka u skladu je sa zabilježenim globalnim

---

<sup>15</sup> European Wide Sector Specific Calculation Method for Reporting to the European Pollutant Release and Transfer Register - VGB / EURELECTRIC Recommendations, 2<sup>nd</sup> Edition, June 2010

<sup>16</sup> <http://klima.mzoip.hr/default.aspx?id=34>

<sup>17</sup> Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

<sup>18</sup> Za Hrvatsku je prostorni srednjak izračunat je kao aritmetički srednjak dekadnih temperatura zraka za 11 meteoroloških postaja iz Republike Hrvatske. Dekadna temperatura je prosjek za pojedino desetljeće. Prva dekada odnosi se na razdoblje 1961.-1970, a zadnja na razdoblje 2001.-2010.



trendovima. Godišnje količine oborine unutar razdoblja 1961.-2010. pokazuju statistički signifikantno smanjenje oborine na planinskom području Gorskog kotara, te području Istre i južnog priobalja. Statistički nesignifikantni porast oborine zabilježen je u istočnim ravničarskim krajevima, dok je u ostalim područjima Hrvatske statistički nesignifikantno smanjenje oborine. Za razdoblje od 2011. do 2040. godine projekcije su dane temeljem simulacija dva scenarija emisija<sup>19</sup> različitim klimatskim modelima. Za SRES<sup>20</sup> scenarij emisije A2<sup>21</sup> analizirani su rezultati dinamičke prilagodbe regionalnim klimatskim modelom RegCM, koje je proveo Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Za SRES scenarij emisije A1B<sup>22</sup> prikazani rezultati odnose se na simulacije kombinacijama različitih globalnih i regionalnih klimatskih modela provedenih u okviru europskog projekta ENSEMBLES.

Simulacija DHMZ RegCM i ENSEMBLES za neposredno klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine predviđaju porast temperatura u svim sezonama na području čitave Hrvatske. Najveći porast temperature zraka može očekivati u ljetnoj sezoni duž obale hrvatskog dijela Jadrana i u njegovu zaleđu. Međutim, prema DHMZ RegCM rezultatima najveći porast od oko 1°C može se očekivati na sjevernom dijelu Jadrana, dok će prema ENSEMBLES simulacijama to biti od 1,5 °C do 2°C na srednjem i južnom dijelu.

Projekcije budućih oborina DHMZ RegCM i ENSEMBLES pokazuju značajnu sezonsku i regionalnu varijabilnost unutar Hrvatske u bliskoj budućnosti (2011.-2040.). Prema DHMZ RegCM simulacijama najznačajnije promjene mogu se očekivati u jesenskim količinama oborine kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje osim u Slavoniji gdje model predviđa statistički signifikantno povećanje oborine. ENSEMBLES projekcije rađene su sa 18 kombinacija modela, pa se rezultati razlikuju u pogledu smjera sezonskih trendova<sup>23</sup> kao i područja Hrvatske na koje se te promjene odnose. Većina ENSEMBLES projekcija slaže se oko toga da se u jesen može očekivati smanjenje u dalmatinskom zaleđu i gorskoj Hrvatskoj, te da se u zimi može očekivati porast oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i na Kvarneru.

ENSEMBLES simulacije predviđaju sve veći utjecaj globalnog zagrijavanja do kraja 21. stoljeća, pri čemu se porast temperature može očekivati u svim sezonama, a ponajviše ljetu. Najveći porast temperature očekuje se na području središnje i južne Dalmacije gdje će unutar razdoblja 2041.-2070. prosječne ljetne temperature porasti u rasponu 3°C – 3,5°C, a još izraženiji porast ljetnih temperatura u rasponu 4,5°C – 5°C očekuje se u razdoblju 2070.-2099. ENSEMBLES simulacije pokazuju da će prema kraju 21. stoljeća sve veći dijelovi Hrvatske biti zahvaćeni

<sup>19</sup> Scenariji emisije uzimaju u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini.

<sup>20</sup> SRES scenariji emisije definirani su u posebnom izvješću Međuvladinog panela o promjeni klime (Nakićenović N. i sur. (2000): *Special report on emission scenarios*. A special report of Working Group III of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, 599 str.). SRES scenariji korišteni su pri izradi trećeg i četvrtog IPCC izvješća Međuvladinog panela o promjeni klime.

<sup>21</sup> Scenarij A2 predviđa stalno povećanje svjetske populacije, pri čemu su gospodarski razvoj i tehnološke promjene regionalno orijentirani. Ovaj scenarij predstavlja kontinuirani porast emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog 21. stoljeća.

<sup>22</sup> Scenarij A1B koji predstavlja uravnoteženi razvoj sa svim izvorima energije je varijacija scenarija A1 koji predviđa porast svjetskog stanovništva do sredine 21. stoljeća nakon čega slijedi postepeno smanjenje stanovništva, ali vrlo brzi gospodarski rast u 21. stoljeću. Scenarij A1 predviđa integrirani svijet budućnosti u kojem dolazi do brzog širenje novih i efikasnih tehnologija, a podtip B označava uravnoteženo korištenje svih izvora energije. Prema ovom scenariju i emisije naglo rastu do polovice 21. stoljeća nakon čega slijedi nešto sporiji pad emisija.

<sup>23</sup> Neki modeli daju povećanje, a drugi smanjenje oborine na istom području.

izraženijim promjenama količine oborine. Prema tim projekcijama utjecaj klimatskih promjena na oborinu manifestirati će se kroz povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.

### 5.7.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na TE Plomin

Diljem svijeta i Europe prepoznata je potreba za djelovanjem u smjeru ublažavanja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama. Kako bi se postigao napredak, prepoznata je potreba za integriranjem ovih pitanja u planove, programe i projekte koji se implementiraju diljem Europe. Široko je prepoznato kako klimatske promjene imaju enormne ekonomske posljedice te je stoga utvrđeno kako se ova pitanja trebaju sagledati već na razini planiranja projekata i izrada planova i programa<sup>24</sup>.

Tako je Europska komisija izdala Smjernice namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu<sup>25</sup> u kojima se navode ključni elementi za određivanje ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene elemente klimatskih promjena.

U dijelu u kojem se navodi identifikacija osjetljivosti projekta na klimatske elemente kao jedan od primjera matrice osjetljivosti daje se upravo termoelektrana – **tab. 5.7-1**.

Tab. 5.7-1: Primjer matrice osjetljivosti na elemente klimatskih promjena termoelektrane<sup>25</sup>

Transportne linije	Izlaz (proizvod)	Ulaz (voda, energija, drugo)	Imovina i procesi na lokaciji	Tema osjetljivosti
				Porast temperature zraka
				Porast ekstremnih temperatura
				Promjena oborinskog režima
				Promjena ekstremnih oborina
				Prosječna brzina vjetra
				Maksimalna brzina vjetra
				Vlažnost
				Sunčevo zračenje
				Relativni porast razine mora
				Temperatura morske vode
				Dostupnost vode
				Oluje
				Plavljenja (obalno i riječno)

<sup>24</sup> Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013

<sup>25</sup> Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

Transportne linije	Izlaz (proizvodi)	Ulaz (voda, energija, drugo)	Imovina i procesi na lokaciji	Tema osjetljivosti
				ph oceana
				Pješčane oluje
				Obalna erozija
				Erozija tla
				Slanost tla
				Prirodni požari
				Kvaliteta zraka
				Nestabilnost zemljišta/ odronjavanje
				Toplinski otok grada
				Vegetacijsko razdoblje

Crveno: visoka osjetljivost, narančasto: umjerena osjetljivost, zeleno: nije osjetljivo

Svjetska banka je izdala također dokument u kojem se analizira utjecaj klime na energetski sektor općenito<sup>26</sup>. U njemu se kao relevantni klimatski utjecaji na termoelektrane navode: 1) opći: efikasnost proizvodnog ciklusa, dostupnost rashladne vode, 2) specifični: smanjenje efikasnosti, povećane potrebe za vodom (npr. tijekom toplinskih valova) i 3) dodatni: ekstremni događaji. Ovi klimatski utjecaji imaju utjecaj na energetski sektor u području termoelektrana kroz smanjenje proizvodnje energije te povećanje nesigurnosti.

Očekuje se kako će predmetna termoelektrana Plomin 2 prestati s radom prije 2050., pa vjerojatno i 2040. godine tako da u smislu potencijalnih klimatskih promjena ne treba promatrati očekivane promjene u drugoj polovici ovog stoljeća.

Kako je već ranije navedeno, moguće promjene u smislu povišenja temperature zraka pa sukladno i temperature vode (rashladna morska voda) može utjecati na efikasnost proizvodnog ciklusa. Međutim, već danas postoje sezonske varijacije.

Nadalje, potencijalno smanjenje količine oborina i dulja sušna razdoblja mogu nepovoljno utjecati na dostupnost vode koja se koristi za tehnološke potrebe parnog ciklusa. Za slučaj pada razine vode u Bubić jami na razinu blizu 0,5 m.n.m. stavljaju se na snagu mjere redukcije i racionalizacije potrošnje vode iz Bubić jame za tehnološke potrebe koje propisuje Direktor pogona. Razmatrane su i neke druge mjere za slučaj nemogućnosti korištenja vode iz Bubić jame, ali do danas nije bilo potrebe za njihovom primjenom.

Što se tiče mogućeg porasta razine mora, u Šestom nacionalnom izvješću<sup>17</sup> navode se potencijalno ranjiva područja na porast razine mora među kojima se ne navodi područje istočne

<sup>26</sup> The World Bank – Climate Impacts on Energy Systems, Key issues for energy sector adaptation, Executive Summary

obale Istre. Također treba istaknuti kako se TEP 2 nalazi na cca. 3 - 4 metra nadmorske visine tako da se ne očekuje utjecaj na elektranu u ovom smislu.

Što se tiče plavljenja, na ovom području nije bilo slučajeva plavljenja sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava<sup>27</sup> – **sl. 5.7-1**.



Sl. 5.7-1: Karta zabilježenih poplava<sup>28</sup>

Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, područje TE Plomin je u velikom riziku od poplava – **sl. 5.7-2**, te se radi o bujičnom području.

Na cijeloj lokaciji elektrane vjerojatnost poplavlivanja je mala i umjerena te na nekim mjestima velika, a na samoj lokaciji planiranog zahvata (glavni pogonski objekti) mala do umjerena – **sl. 5.7-3**<sup>29</sup>.

<sup>27</sup> Prethodna procjena rizika od poplava izrađena je na temelju odredbi Zakona o vodama ("Narodne novine", br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13) i pripadajućih podzakonskih akata, te na temelju donesenih dokumenata iz pregovaračkog procesa s Europskom unijom za poglavlje 27. „Okoliš“. Dokument su izradile Hrvatske vode kao prvi korak u pripremi i donošenju Plana upravljanja rizicima od poplava, koji će kao sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima nakon što ga donese Vlada Republike Hrvatske, stupiti na snagu početkom 2016. godine i vrijediti će za razdoblje od 2016. do 2021. godine.

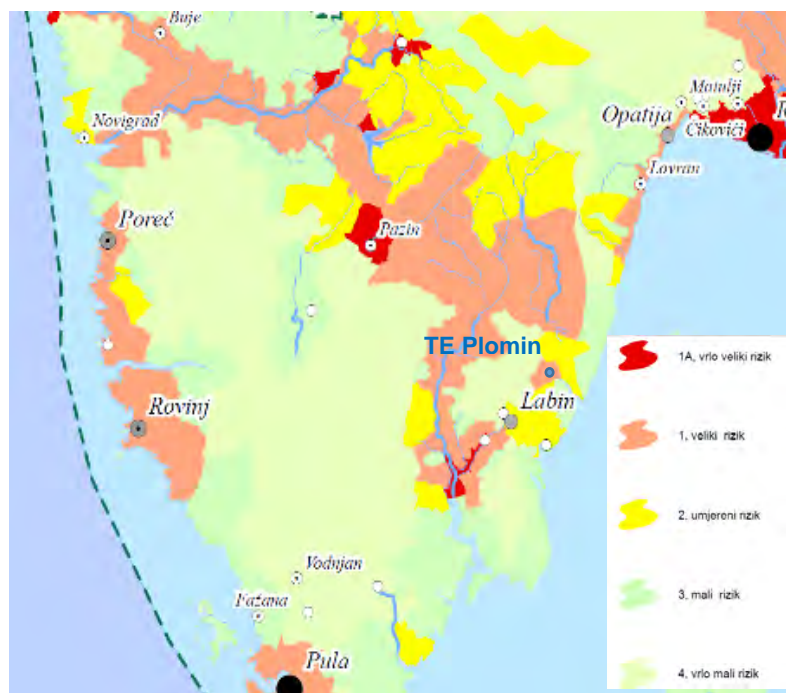
<sup>28</sup> Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, siječanj 2013.

<sup>29</sup> Karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija, a izrađene su u mjerilu 1 : 25.000 za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja sa potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analize su provedene na ukupno oko 30.000 km<sup>2</sup>, što je više od polovice državnog kopnenog teritorija.

Analizirani su sljedeći poplavni scenariji:

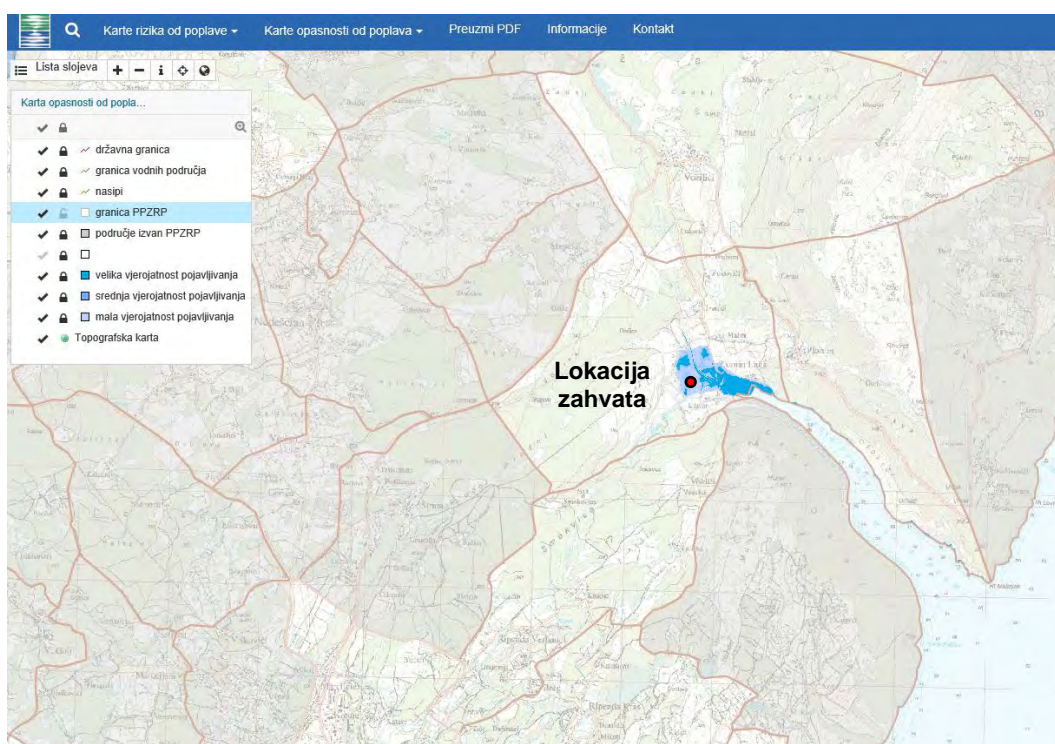
- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),





Sl. 5.7-2: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana)

- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora. Jedinstvene poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja. Dubine vode za jedinstvene poplavne linije određene su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave. Prema utvrđenoj dinamici izrade i donošenja Plana upravljanja rizicima od poplava, ove karte će se usklađivati s rezultatima javne rasprave i s rezultatima detaljnijih hidrološko - hidrauličkih analiza na područjima gdje će u međuvremenu biti rađene, sve do kraja 2015. godine.



Sl. 5.7-3: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavljanja<sup>30</sup>

Za područje malih slivova Mirna – Dragonja i Raša – Boljunčica (branjeno područje 22) Hrvatske vode su donijele Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 22. Na području malog sliva Raša – Boljunčica kao mjere obrane od poplava 1932. godine probijen je tunel Čepić – Plomin (duljine 4.530 m), kojim su vode Boljunčice skrenute u Plominski zaljev čime je isušeno Čepičko jezero, 1970. godine izgrađena je akumulacija Boljunčica koja bitno reducira vodne valove Boljunčice uzvodno od Čepičkog polja te brana Letaj.

U smislu funkcioniranja objekata sustava za obranu od velikih voda, kritičnim mjestima mogu se smatrati sam ulaz u temeljni ispust na brani Letaj (zbog nataloženog nanosa u pribranskom dijelu), kao i funkcioniranje sustava zapornica I i II retencione zone tunela Čepić.

U slučaju kada se pojave ekstremi, kao što je bilo 1993. godine kada je bio popunjen kapacitet tunela Čepić i napunjena i sama akumulacija Boljunčica tako da je brana Letaj preljevala, i poplavljivalo je nizvodno, postoje još dvije retencione zone gdje se sustavom desetak zapornica namjerno plavio predviđeni prostor na gornjem području gdje nema ugroze po objekte.

U Provedbenom planu obrane od poplava branjenog područja 22 također se navodi kako na području Boljunčice postoje još za spomenuti i važni gospodarski objekti TE Plomin I i II, ali do sada nisu nikada bili ugroženi, čak niti kod spomenutih ekstremnih voda iz 1993.

<sup>30</sup> <http://korp.voda.hr/>

Sukladno navedenom u slučaju pojave ekstrema u budućnosti očekuje se kako primjenom objekata sustava za obranu od velikih voda te provedbom mjera iz Provedbenog plana obrane od poplava područje TE Plomin neće biti ugroženo.

Ekstremni događaji poput ciklonskih oluja i ekstremno jakih vjetrova mogu uzrokovati oštećenja, međutim vjerojatnost njihovih pojava je mala.

### 5.7.2.3. Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat

Planirani zahvat sastoji se od dvije osnovne cjeline: sustava SCR reaktora sa sustavom ubrizgavanja vodene otopine amonijaka u dimne plinove te sustava skladištenja reagensa (amonijačne vode) - **pog. 3.2.2.**

Sustav dimnih plinova i SCR reaktor su termički izolirani tako da temperaturne promjene nemaju utjecaj na ovaj dio sustava. Utjecaj sunčevog zračenja na skladišni spremnik amonijačne vode je umanjen postavljenjem spremnika ispod nadstrešnice, a u slučaju visokih temperatura aktivira se sustav rashladne vode spremnika.

Što se tiče pojave niskih temperatura, cjevovod ima električne grijače radi sprječavanja smrzavanja odnosno regulacije temperature medija u cjevovodu, te niske temperature nemaju značajan utjecaj na vodenu otopinu amonijaka (u projektiranju je uzeto u obzir moguće povećanje gustoće otopine). Promjene temperature također nemaju utjecaja na efikasnost sustava.

Kao što je ranije navedeno za cijelu elektranu, ne očekuje se pojava ugroženosti plavljenjem pri pojavi velikih voda, a za samo područje lokacije zahvata treba naglasiti kako je na području male do srednje vjerojatnosti pojave plavljenja (dakle maksimalno jednom u 100 godina) te područje zahvata nije ugroženo od mogućih pojava podizanja razine mora.

U slučaju duljih sušnih razdoblja koja mogu nepovoljno utjecati na dostupnost tehnološke vode u smislu nemogućnosti korištenja vode iz Bubić jame treba napomenuti kako će se opskrba vode za SCR sustav (ovdje je prije svega važna rashladna voda za hlađenje spremnika amonijačne vode) dodatno osiguravati iz postojećeg betonskog spremnika kapaciteta 500 m<sup>3</sup> kojemu je izvor napajanja gradski vodovod Labin<sup>31</sup>.

Sustav je projektiran za očekivano maksimalno opterećenje vjetrom, a u slučaju ekstremnih pojava teško je procijeniti utjecaj. Može se reći kako je betonski zid tankvane visine 3 metra dobra zaštita spremnika amonijačne vode te u slučaju njegovog oštećenja, eventualna curenja zadržavaju se u betonskoj tankvani.

Ekstremne pojave mogu dovesti do oštećenja opreme te nakon ovakvih događaja nužna je detaljna provjera cjevovoda, električnih priključaka, ventila, instrumentacije i drugih uređaja te provjera mogućih začepjenja sabirne jame te sustava odvodnje oborinskih voda.

---

<sup>31</sup> Glavni projekt rekonstrukcija kotlovskeg postrojenja TE Plomin 2 ugradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla – Elaborat zaštite od požara; EKONERG d.o.o., rujan 2015.

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

Sagledavanjem karakteristika planiranog zahvata i utjecaja na okoliš, uz uvjet izvođenja zahvata u skladu s važećim propisima i posebnim uvjetima koje izdaju nadležna tijela u postupcima izdavanja dozvola, nije potrebno propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša.



## 7. IZVORI PODATAKA

### 7.1. POPIS PROPISA

#### OPĆI:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15),
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14).

#### ZRAK:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

#### VODE:

- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15),
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11),
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11),
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15),
- Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, 141/13, 128/15),
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ broj 12/05 i 2/11)

#### OTPAD:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13),
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15).

#### BUKA:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

#### PRIRODA:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15).

## OPASNE TVARI:

- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)

## 7.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Prostorni plan Istarske županije (SN Istarske županije 2/02, 1/05, 4/05, 14/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12)

Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeni glasnik Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12-pročišćeni tekst, 6/14 i 11/14- pročišćeni tekst)

## 7.3. PODLOGE

Idejni projekt „DeNOx postrojenje u TE Plomin 2“, EKONERG d.o.o., travanj 2015.

Elaborat zaštite od buke za rekonstrukciju kotlovskeg postrojenja TE Plomin 2 ugradnjom sustava za smanjenje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla, SONUS d.o.o., rujanj 2015.

Operativni plan zaštite i spašavanja – HEP Proizvodnja d.o.o. – Sektor za termoelektrane – Pogon TE Plomin, studeni 2014.

Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, July 2006

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2013. godinu, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, ožujak 2014.

<http://natura2000.dzsp.hr/natura/>

<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=20428a6f76494689b680a161698da414&extent=11.9733,42.2877,21.7896,46.5836>

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/?baselayer=DOF>

Plan upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja

Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, 2014.

Izvešće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

Izvešće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE usklađenja postojećeg postrojenja TE Plomin 2, APO, EKONERG, svibanj 2013.

Sažetak zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje TE Plomin 2, APO d.o.o., EKONERG d.o.o., svibanj 2013.

Zhangfa Wu: NO<sub>x</sub> control for pulverized coal fired power stations, IEA Clean Coal Centre

European Wide Sector Specific Calculation Method for Reporting to the European Pollutant Release and Transfer Register - VGB / EURELECTRIC Recommendations, 2<sup>nd</sup> Edition, June 2010

Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

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

The World Bank – Climate Impacts on Energy Systems, Key issues for energy sector adaptation, Executive Summary

Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, siječanj 2013.

Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja sektor E – sjeverni Jadran, branjeno područje 22, područja malih slivova Mirna-Dragonja i Raša-Boljunčica, Hrvatske vode, ožujak 2014.

Pravilnik o korištenju vode iz Bubić jame – Pogon TE Plomin, listopad 2002.

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

Glavni projekt rekonstrukcija kotlovskeg postrojenja TE Plomin 2 ugradnjom sustava za smanjivanje dušikovih oksida u dimnim plinovima kotla – Elaborat zaštite od požara; EKONERG d.o.o., rujanj 2015.