

ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Falanatička 29

SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE

Studija - Projekt više struka

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE

Y1-F11.00.04-G01.0

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

ZOP: F11

2017



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb,
Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

Investitor: **ISTARSKA ŽUPANIJA**
PULA, Falanatička 29

Građevina: **SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE**



Dio građevine:

Lokacija građevine: **OPĆINA KRŠAN**

Vrsta dokumentacije-projekta: Studija - Projekt više struka
Projekt/Posao: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE**

Knjiga/mapa: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**

Oznaka projekta-knjige: Y1-F11.00.04-G01.0 Mapa: 1 od 1 ZOP: **F11**

Voditelj posla: Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.  
Koni Čargonja-Reicher
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 52

Nositelji stručnog područja:

Koni Čargonja-Reicher,
dipl.ing.građ.

 
Koni Čargonja-Reicher
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 52

dr.sc. Ivan Vučković,
dipl.ing.biol.



Alan Kereković,
dipl.ing.geol.

Marta Srebočan,
mag.oecol./prot.nat.


Srebočan

Za stručno vijeće:
Željko Pavlin,
dipl.ing.građ.

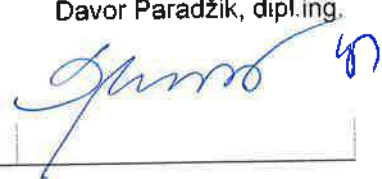


elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

Zagreb, 29.06.2018.

Direktor:
Davor Paradžik, dipl.ing.



Mjesto i datum:



SADRŽAJ PROJEKTNE KNJIGE/MAPE

		Oznaka priloga
1	OPĆI DIO	Y1-F11.00.04-G01.0-001
1.01	Naslovno potpisni list	
1.02	Sadržaj projektne knjige/mape	
1.03	Izvadak iz sudskog registra	
1.04	Rješenje nadležnog Ministarstva	
1.05	Rješenje Voditelj posla	
1.06	Rješenja Nositelji stručnog područja	
1.07	Popis suradnika projektne knjige/mape	
2	ELABORAT	Y1-F11.00.04-G01.0-002



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
MBS: 080181847
OIB: 48197173493
TVRTKA:
1 ELEKTROPROJEKT, projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
1 English Elektroprojekt Consulting Engineers
1 German Elektroprojekt Beratungsingenieure
1 French Elektroprojekt Ingenieurs-Gesellschaft
1 Italian Elektroprojekt Consulting Engineers
1 ELEKTROPROJEKT d.d.

SJEDIŠTE/ADRESA:
4 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica Aleksandra von Humboldta 4

PRAVNI OBLIK:
1 dioničko društvo

PREMET POSLOVANJA:
1 72 - Računala i srodne aktivnosti
1 73 - Istraživanje i razvoj
1 73.20.2 - Istraživanje i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
1 74.20 - Arhitektonsko i inženj. djel. i tehn. savjet.
1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
1 74.40 - Promidžba (inklama i propagande)
1 74.8 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1 74.84 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
1 50.1 - Trgovina motornim vozilima
1 50.3 - Trg. dijelovima i priborom za motorna vozila
1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovina motornim vozilima i motorkilima
1 * - izvođenje investicijskih radova u inženjeringu
1 * - izrada ekspertiza i studija, investicijskih programa, prostornih i urbanističkih planova i projekata, idejnih, glavnih i detaljnih projekata i investicijsko-tehničke dokumentacije, vizitacijskih elaborata (tenderske dokumentacije)
1 * - izrada druge investicijske dokumentacije za objekte i radove
1 * - izvođenje geodetskih, geoloških i drugih istraživ. radova
1 * - stručno-tehnički nadzor nad izvođenjem investicijskih radova u inženjeringu i nad izradom investicijskih objekata
1 * - davanje stručne pomoći odnosno konzultantskih usluga u toku izgradnje i u radovima na izgrađenim objektima
1 * - drugi poslovi pri izvođenju investicijskih radova u inženjeringu
5 * - stručni poslovi zaštite okoliša

Odlučeno: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32

Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PREMET POSLOVANJA:
9 20 - Poslovanje nekretninama
7 * - izrada geoloških, hidrogeoloških i inženjerstveno-geoloških elaborata i podloga
10 * - djelatnost privatne zaštite
13 * - izrada projekata tehničke zaštite
13 * - uređivanje projekata gradnje
13 * - usluge građevinskog vještacenja
13 * - projektiranje vodnih građevina
15 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor gradnje
15 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i zadržiti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
16 * - instaliranje i eksploatacija mineralnih sirovina
16 * - izrada projekta gradnje rudarskih objekata i postrojenja
16 * - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima

NADZORNI ODBOR:
18 Tomislav Jančićev, OIB: 32570446946
Zagreb, Matinska 88
18 - predsjednik nadzornog odbora
18 - postao predsjednik nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Krno Gelić, OIB: 5077873667
Zagreb, Barčev trg 15
18 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
18 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Josip Matijević, OIB: 31218258954
Zagreb, Matiješkovića 55
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Dubravko Kubiček, OIB: 9802940429
Zagreb, Blakovac 3
18 - član nadzornog odbora
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18 Ivan Kostelac, OIB: 4436315104
Zagreb, Vladimira Varčeka 4
18 - član nadzornog odbora
18 - postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
20 Davor Paradžik, OIB: 25431047938
Zagreb, Vijećac Frane Gotovca 8
20 - direktor
20 - zastupnik društva pojedinačno i samostalno od 10.04.2018. godine

Odlučeno: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32

Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
TEMELJNI KAPITAL:
7 - 34.124.000,00 kuna
PRAVNI OBMOLI:
Osnivački akt:
10 Statut Društva usvojen je 18. 11. 1990. godine odlukom Skupštine 18. studenog 1990. godine
10 Odlukom glavne skupštine od 24. svibnja 2006. godine izmijenjena odredbe Statuta u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 24. svibnja 2006. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Statut:
3 Odlukom Glavne skupštine od 25.04.1998. godine izmijenjen Statut u članku 42. o nagradi članovima Nadzornog odbora. Pročišćeni tekst Statuta od 25.04.1998. dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
5 Odlukom Glavne skupštine od 30. lipnja 2001. godine izmijenjen Statut u čl. 8 o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 30. lipnja 2001. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
7 Odlukom Glavne skupštine od 15.10.2003. godine izmijenjen Statut u članku 7. o predmetu poslovanja i članku 19. o temeljnom kapitalu. Pročišćeni tekst Statuta od 15.10.2003. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
8 Odlukom Glavne skupštine od 12.05.2004. godine izmijenjen je Statut u čl. 38. u predsjedniku Glavne skupštine izz. st. 3. dodaju se st. 4., 5. i 6. Pročišćeni tekst Statuta od 12.05.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
13 Odlukom Glavne skupštine od 09.12.2009. godine izmijenjen Statut u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 09.12.2009. je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
15 Odlukom Glavne skupštine od 28.03.2014. godine izmijenjen je Statut u članku 8. i 9. o predmetu poslovanja. Potpunji tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 28.03.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
16 Odlukom Glavne skupštine od 14.11.2014. godine izmijenjen je Statut u članku 8. o predmetu poslovanja. Potpunji tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 14.11.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

OSTALI PODACI:
1 subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg. ul. br. 1-321
19 Glavna skupština društva je dana 29.08.2016. godine u 54.194 glasova ZA od ukupno danih 63.321 glasova, a što čini 82,7% odnosno broj glasova koji predstavljaju više od tri četvrtine, a manje od deset desetina temeljnog kapitala sastupljenog na glavnoj skupštini pri donošenju oltovr; donijela odluku o poslovanju društva u ustrojstvu sa uređenom tržištu kojim ELEKTROPROJEKT d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Ulica Aleksandra von Humboldta 4, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu, u matičnim brojem subjekta: MBS: 080181847, OIB: 48197173493, povisila dionice u uvrštenje na predmetno tržište - Zagrebačka burza d.d., u ukupnom broj od 89.400 redovnih dionica na ime, svaka u nominalnom iznosu od 380,00 kuna, a koje su izdane u nematerijaliziranom obliku i koje se vode u Središnjem klirinškom deponitarnom društvu d.d. god

Odlučeno: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32

Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jakić Branko
Zagreb, Zelinska 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
OSTALI PODACI:
otkazom vrijednosnog papira ELKP-R-A, ISIN: HRKELPRAD003 te na redovnom tržištu Zagrebačke burze d.d. trguje pod oznakom: ELKP-R-A.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:
Predano God. iz razdoblje Vrstu izvještaja
eu 21.06.17 2016 01.01.16 - 31.12.16 CRT-POD izvještaj
eu 21.06.17 2016 01.01.16 - 31.12.16 CRT-POD izvještaj (konsolidirani)

Upise u glavnu knjigu proveo su:

RBU TC	Datum	Naslov suda
0001 TC-95/13424-2	28.11.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0002 TC-95/13424-6	11.06.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0003 TC-99/5825-2	02.12.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0004 TC-99/1050-2	04.12.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0005 TC-01/4982-4	23.11.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0006 TC-01/844-4	13.01.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0007 TC-03/10971-2	21.01.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0008 TC-04/6590-4	18.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0009 TC-05/11508-2	20.12.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0010 TC-06/7799-2	31.07.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0011 TC-07/8694-6	19.09.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0012 TC-08/1533-4	22.02.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0013 TC-09/14573-2	31.12.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0014 TC-13/20261-2	19.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0015 TC-14/8429-2	01.04.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0016 TC-14/26212-2	21.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0017 TC-15/19274-2	01.07.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0018 TC-15/24953-2	01.09.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0019 TC-16/30708-2	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0020 TC-18/14704-2	11.04.2018	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2009	elektronički upis
eu /	23.09.2009	elektronički upis
eu /	02.06.2010	elektronički upis
eu /	23.06.2010	elektronički upis
eu /	10.06.2011	elektronički upis
eu /	05.09.2011	elektronički upis
eu /	04.06.2012	elektronički upis
eu /	28.08.2012	elektronički upis
eu /	27.05.2013	elektronički upis
eu /	10.09.2013	elektronički upis
eu /	21.05.2014	elektronički upis

Odlučeno: 2018-04-12 09:48:16
Podaci od: 2018-04-12 02:25:32

Stranica: 4 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/13-08/72
URBROJ: 517-03-1-2-19-6
Zagreb, 10. siječnja 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71 Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća.
 4. Izrada programa zaštite okoliša.
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 7. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 9. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 10. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
 11. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 13. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 5. rujna 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 30. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/73, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 9. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/164, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 29. siječnja 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-3 od 24. ožujka 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/41, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 4. travnja 2014. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/18, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 4. travnja 2016. godine, kojim su ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4 iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 5. rujna 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 30. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/73, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 9. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/164, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 29. siječnja 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-3 od 24. ožujka 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/41, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 4. travnja 2014. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/18, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 4. travnja 2016. godine, koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio brisanje sa popisa zaposlenika djelatnike koji više nisu zaposleni i to: Stjepan Mišetić, Branimir Vlah, Andrija Šaban, Jasna Botušić Brebrić, Marko Krolo i Andrej Majcen. Dvoje djelatnika stekli su uvjete za voditelje stručnih poslova te se za Ivu Vidaković prof. biol. i Alana Kerekovića dipl.ing.geol. traži upis među voditelje. Ovlaštenik je zatražio i uvođenje na popis zaposlenih stručnjaka, novih djelatnika koji nisu bili na prethodnim rješenjima i to Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat., Mladen Plantak, mag.geogr., Ivan Potnar, dipl.ing.el., mr.sc. Ivan Štern, dipl.ing.stroj., Marino Valjak, dipl.ing.stroj., Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. i Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev i dostavljene dokaze (diplome, elektronske zapise o radnom stažu, referentne dokumente i životopise) za navedene stručnjake te utvrdilo da se mogu izvršiti tražene izmjene.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).



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

DOSTAVITI:

1. ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb (**R!**, s **povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje

POPIS

**zaposlenika ovlaštenika: Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/13-08/72; URBROJ: 517-03-1-2-19-6 od 10. siječnja 2019.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.grad. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.grad.	Alan Kereković, dipl.ing.geol. Željko Pavlin, dipl.ing.grad. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.
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	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.grad. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.grad. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.grad. Željko Pavlin, dipl.ing.grad. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.grad. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.grad. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.grad. Željko Pavlin, dipl.ing.grad. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.grad. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.grad. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.grad. Željko Pavlin, dipl.ing.grad. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.



Broj: 002265

Sukladno sustavu upravljanja i članka 40. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering, d.d. donosi

RJEŠENJE

Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.

imenuje se

VODITELJEM POSLA

SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Studija

Ugovor broj: 133-GA-0915 od dana 29.10.2015.

Imenovani udovoljava uvjetima navedenim u rješenju nadležnog Ministarstva koji izdaje suglasnosti temeljem Zakona o zaštiti okoliša.

Imenovani je odgovoran za kvalitetnu, vjerodostojnu i točnu izradu studija, elaborata, izvješća, programa, rješenja, izradu i provedbu verifikacija, proračuna, i dr. koji se izrađuju temeljem suglasnosti nadležnog Ministarstva.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Zagreb, 10.04.2018.

Voditelj QA:



Broj: 009915

Na osnovi članka 40. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13 i 65/17) Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.

imenuje se za

NOSITELJA STRUČNOG PODRUČJA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Studija
Projekt više struka

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Projekt: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA
ČEPIĆ POLJE
Oznaka projekta: Y1-F11.00.04
Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Falanatička 29

Ugovor broj: 133-GA-0915 od dana 29.10.2015.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 130. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13 i 65/17), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 52.

Imenovani je odgovoran da je projekt izrađen u skladu s Zakonom o prostornom uređenju, uvjetima za provedbu zahvata u prostoru propisanim prostornim planom, posebnim propisima i posebnim uvjetima te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Direktor:


Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Zagreb, 10.04.2018.

Voditelj QA: 

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y1-F11.00.04-G01.0-001

Revizija: 00
List: 12/16



Broj: 009916

Na osnovi članka 40. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i sukladno Sustavu upravljanja, Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Alan Kereković, dipl.ing.geol.

imenuje se za

NOSITELJA STRUČNOG PODRUČJA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Studija
Projekt više struka

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Projekt: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA
ČEPIĆ POLJE
Oznaka projekta: Y1-F11.00.04
Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Falanatička 29

Ugovor broj: 133-GA-0915 od dana 29.10.2015.

Imenovani je odgovoran za kvalitetnu, vjerodostojnu i točnu izradu studija, elaborata, izvješća, programa, rješenja, izradu i provedbu verifikacija, proračuna, i dr. koji se izrađuju temeljem suglasnosti nadležnog Ministarstva.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Zagreb, 10.04.2018.

Voditelj QA:



Broj: 009917

Na osnovi članka 40. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i sukladno Sustavu upravljanja, Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Marta Srebočan, mag.oecol./prot.nat.

imenuje se za

NOSITELJA STRUČNOG PODRUČJA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Studija
Projekt više struka

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Projekt: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA
ČEPIĆ POLJE
Oznaka projekta: Y1-F11.00.04
Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Falanatička 29

Ugovor broj: 133-GA-0915 od dana 29.10.2015.

Imenovani je odgovoran za kvalitetnu, vjerodostojnu i točnu izradu studija, elaborata, izvješća, programa, rješenja, izradu i provedbu verifikacija, proračuna, i dr. koji se izrađuju temeljem suglasnosti nadležnog Ministarstva.

Direktor:

Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Zagreb, 10.04.2018.

Voditelj QA:



Broj: 009918

Na osnovi članka 40. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i sukladno Sustavu upravljanja, Elektroprojekt projektiranje, konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.

imenuje se za

NOSITELJA STRUČNOG PODRUČJA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Studija
Projekt više struka

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Projekt: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA
ČEPIĆ POLJE
Oznaka projekta: Y1-F11.00.04
Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Falanatička 29

Ugovor broj: 133-GA-0915 od dana 29.10.2015.

Imenovani je odgovoran za kvalitetnu, vjerodostojnu i točnu izradu studija, elaborata, izvješća, programa, rješenja, izradu i provedbu verifikacija, proračuna, i dr. koji se izrađuju temeljem suglasnosti nadležnog Ministarstva.

Direktor:


Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandra von Humboldta 4

1

Zagreb, 10.04.2018.

Voditelj QA: 

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y1-F11.00.04-G01.0-001

Revizija: 00
List: 15/16



Investitor	: ISTARSKA ŽUPANIJA PULA, Falanatička 29
Građevina	: SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Dio građevine	:
Lokacija građevine	: OPĆINA KRŠAN
Vrsta dokumentacije	: Studija
Vrsta projekta	: Projekt više struka
Projekt/Posao	: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE
Knjiga/Mapa	: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE/MAPE RADILI SU:

Stručno područje:	Nositelji stručnog područja:	
Hidrologija, utjecaji, infrastruktura, mjere zaštite	Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.	
Pedologija, geologija, utjecaji	Alan Kereković, dipl.ing.geol.	
Ekološka mreža, utjecaji, mjere	Marta Srebočan, mag.oecol./prot.nat.	
Stanje voda, utjecaji, mjere zaštite	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.	

Suradnici:

Prostorno- planska dok.	Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.	
Krajobraz, klima, naselja i stanovništvo	Mladen Plantak, mag.geogr.	
Opis zahvata	mr.sc. Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ.	
Zaštićena područja	Iva Vidaković, prof.biol.	

Direktor biroa: Krešimir Kuštrak, dipl.ing.građ.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 29.06.2018.

KTB 271217 141251



Investitor : ISTARSKA ŽUPANIJA
PULA, Flanatička 29

Građevina : **SUSTAV NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE**

Dio građevine :

Lokacija građevine : OPĆINA KRŠAN

Vrsta dokumentacije : Studija

Vrsta projekta : Projekt više struka

Projekt/Posao : **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA SUSTAVA
NAVODNJAVANJA ČEPIĆ POLJE**

Knjiga/mapa : **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**

Prilog 002 : ELABORAT

**Sadržaj:**

1.PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	4
1.1..... Podaci o nositelju zahvata.....	4
1.2..... Naziv i vrsta zahvata	4
1.3..... Svrha izgradnje zahvata	5
1.4..... Opis glavnih obilježja zahvata	6
1.4.1 Postojeće stanje	6
1.4.2 Opis tehničkog rješenja	9
1.4.3 Varijantna rješenja.....	20
1.5..... Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	23
1.6..... Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa	23
1.7..... Popis drugih potrebnih aktivnosti.....	23
2.PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	24
2.1..... Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja	24
2.1.1 Prostorni plan Istarske županije (PPIŽ)	24
2.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Kršan (PPUOK)	30
2.1.3 Zaključak.....	38
2.2..... Stanje okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	38
2.2.1 Klimatološke značajke	38
2.2.2 Hidrološke značajke	41
2.2.3 Stanje (kakvoća) voda	49
2.2.4 Geološke značajke područja	70
2.2.5 Pedološke značajke	72
2.2.6 Bioekološke značajke.....	77
2.2.7 Krajobrazne i prirodne vrijednosti	81
2.2.8 Kulturno – povijesna baština	83
2.2.9 Naselja i stanovništvo.....	83
2.3..... Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim područjima.....	85
2.4..... Odnos planiranog zahvata prema ekološkoj mreži Natura 2000	87
2.5..... Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava	90
3.OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU.....	93
3.1..... Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš.....	93
3.1.1 Utjecaj na zrak i klimu	93
3.1.2 Utjecaj na tlo	93
3.1.3 Utjecaj na vode	95
3.1.4 Utjecaj na biološku raznolikost	97
3.1.5 Utjecaj na krajobraz.....	99
3.1.6 Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu	99
3.1.7 Utjecaj uslijed nastanka i gospodarenja otpadom.....	99
3.1.8 Razvoj buke	100
3.1.9 Utjecaj na promet i infrastrukturu.....	100
3.1.10... Utjecaj u slučaju ekološkog incidenta	100
3.1.11 ... Utjecaj klimatskih promjena na zahvat.....	101
3.2..... Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na zaštićena područja	101
3.3..... Sažeti opis mogućih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000.....	102
3.3.1 Mogući samostalni utjecaji zahvata na područja ekološke mreže	102
3.3.2 Mogući kumulativni utjecaji zahvata na područja ekološke mreže	102
3.4..... Prekogranični utjecaj	103
3.5..... Utjecaj na okoliš nakon prestanka rada zahvata.....	103
4.PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA.....	104



4.1.....	Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja zahvata.....	104
4.1.1	Mjere zaštite sastavnica okoliša	104
4.1.2	Mjere zaštite od opterećenja okoliša	104
4.2.....	Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata	104
4.3.....	Program praćenja stanja okoliša	105
5.	IZVORI PODATAKA.....	106
5.1.....	Literatura.....	106
5.2.....	Prostorno-planska dokumentacija	107
5.3.....	Popis propisa	107
6.	FOTODOKUMENTACIJA.....	109
6.1.....	Fotografije snimljene prilikom obilaska terena	109



1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1 Podaci o nositelju zahvata

Naziv:	Istarska županija
Adresa:	Flanatička 29, 52100 Pula
Župan:	Valter Flego
Telefon:	+385 52 352 100
Mail:	uprava@istra-istria.hr

1.2 Naziv i vrsta zahvata

Sustav navodnjavanja (SN) Čepić polje koji se obrađuje ovim elaboratom odnosi se na izgradnju zahvatne građevine na obuhvatnom kanalu br. 3, crpne stanice s crpkama za punjenje akumulacije Čepić u vidu podzemnog armiranobetonskog okna, izgradnju akumulacije Čepić, izgradnju crpne stanice razvoda vode za tlačenje vode iz akumulacije u razvodnu tlačnu mrežu te izgradnju razvodne tlačne mreže s hidrantima.. Planira se navodnjavati površina od 366 ha za koju treba osigurati, prema planiranoj strukturi sjetve, u sušnoj godini oko 724.955 m³ vode, a u prosječnoj godini oko 346.668 m³ vode. Sustav navodnjavanja ČP nalazi se u Istarskoj županiji na području općine Kršan. (sl. 1.2.1).

Za predviđeni zahvat sustava navodnjavanja Čepić polja, potrebno je provesti odgovarajući upravni postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno člancima 76., 78. i 82. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), Prilog II. – zahvat 1.1: Gospodarenje vodama namijenjeno poljoprivredi, uključujući navodnjavanje i odvodnju pri čemu je površina navodnjavanja 2000 ha i veća, a u Jadranskom slivnom području 300 ha i veća.

Također je potrebno provesti i upravni postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu sukladno Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14) – prethodna ocjena prihvatljivosti. Vezano uz navedeno sukladno članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša, određen postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, prethodna ocjena utjecaja zahvata na ekološku mrežu obavlja se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.



sl. 1.2.1: Situacija šireg područja zahvata u Istarskoj županiji

1.3 Svrha izgradnje zahvata

Republika Hrvatska je ulaskom u punopravno članstvo Europske unije 1. srpnja 2013. godine postala korisnica sredstava Europskih strukturnih i investicijskih fondova. U financijskom razdoblju od 2014. do 2020. godine RH je iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova na raspolaganju ukupno 10,676 milijardi eura, od čega je 2,026 milijarde eura predviđeno iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj.

Dana 26. svibnja 2015. godine Europska je komisija odobrila Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske čime su se stekli preduvjeti za korištenje sredstava iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EAFRD). Kao dio Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske, Mjera 4 „Ulaganja u fizičku imovinu“, podmjera 4.3, operacija 6 „Investicije u osnovnu infrastrukturu javnog navodnjavanja“ osigurava bespovratna financijska sredstva do 100% prihvatljivih troškova, a namijenjena je jedinicama područne (regionalne) samouprave za gradnju cjelovitih sustava navodnjavanja.

Istarska županija je prepoznala važnost navodnjavanja kao mjeru unaprjeđenja poljoprivrede i od 1998. godine, davno prije izrade Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV), izradom Plana navodnjavanja za područje istarskih slivova (BPNIŽ) aktivno djeluje na provedbi ciljeva zacrtanih Planom. Od 1998. do 2015. godine za područje Istarske županije (IŽ) izrađena je projektna dokumentacija i ishođene su dozvole za osam sustava navodnjavanja ukupne površine preko 2000 ha s ambicioznim ciljem da se u sklopu prve razvojne faze organiziranim sustavima navodnjavanja privede 10000 ha poljoprivrednih površina Županije.

Sustav navodnjavanja Čepić polje na neto površini od 366 ha prvi je pilot projekt na području Labinštine čija se izgradnja planira financirati sredstvima EAFRD-a. Izgradnjom navedenog sustava planira se promijeniti dosadašnja poljoprivredna proizvodnja te se težište buduće proizvodnje bazira na žitaricama (56,0%) i krmnom bilju (34,0%) dok je ključno povećane udjela povrća sa zanemarivih 0,3% na gotovo 10% neto površine navodnjavanja. Osim toga, neizostavno je zasnivanje postrne sjetve (sadnje) pa se dodatno međuusjevima i/ili naknadnim usjevima (postrno) planira obraditi 60 ha ili 16,4% neto površine navodnjavanja.

1.4 Opis glavnih obilježja zahvata

Opis postojećeg stanja na lokaciji planiranog zahvata kao i tehničko rješenje preuzeto je iz sljedeće dokumentacije:

- Podloga za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje – Konceptijsko rješenje (Elektroprojekt, 2018.)
- Studija izvodljivosti sustava navodnjavanja Čepić polje (Elektroprojekt, 2018.)
- Sustav navodnjavanja Čepić polje – Idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje (Elektroprojekt, 2018.)
- Agronomska osnova (Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera, Osijek, veljača 2018.)

1.4.1 Postojeće stanje

Hidromelioracijski sustav Čepić polja dio je područja malog sliva Raša – Boljunčica koji pored značajnog broja građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju (melioracijske građevine I. i II. reda) ima izvedenu i mješovitu melioracijsku građevinu – akumulaciju Boljunčica koja je planirana i izgrađena s namjerom da služi i melioracijskoj odvodnji i navodnjavanju.

Hidromelioracijski sustav Čepić polja čine melioracijske građevine I. reda – vodotok Boljunčica kao glavni recipijent te melioracijske građevine II. reda – obuhvatni kanali br. 2 i br. 3 te sabirni kanali (sl. 1.4.1). Planirani zahvat obuhvaća dio hidromelioracijskog sustava Čepić polje (označeno na priloženoj karti).

Boljunčica i obuhvatni kanali okružuju cjelokupno područje sustava navodnjavanja Čepić polje. Zaštita područja od vanjskih (poplavnih i bujičnih brdskih) voda je riješena pripadajućim nasipima uz rijeku Boljunčicu i obodnim obuhvatnim kanalom br. 3 koji prikuplja brdske bujice (Salamun, Županići, Faldovija, Kožljak, Gradina, Malinari, Šurjani i u južnom dijelu, prije utoka u Boljunčicu, bujicu Sisol) i odvodi ih u Boljunčicu.

U cilju povećanja funkcionalnosti odvodnje, prilikom pojave velikih voda kada tunel Čepić – Plomin ne može prihvatiti svu vodu, suvišne količine vode se upuštaju u retenciju Čepić kapaciteta 1,8 mil. m³.

Može se zaključiti da površine unutar obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje nisu pod negativnim utjecajem vanjskih voda i da je sustav površinske odvodnje, u smislu zaštite od negativnog djelovanja voda u zadovoljavajućoj funkciji.

Površinska odvodnja unutarnjih voda. Odvodnja suvišne vode s poljoprivrednih površina i dinamika održavanja sustava površinske odvodnje na području obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje je uglavnom zadovoljavajuće riješena sustavom otvorene kanalske mreže, a na manjem dijelu površina i podzemne cijevne drenaže.



Površinskom odvodnjom uređeno je cjelokupno područje obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje i ostvaren je potreban stupanj površinske odvodnje. Melioracije poljoprivrednih površina ovoga područja rade se prema projektnoj dokumentaciji još od pedesetih godina XX. stoljeća, kao i dokumentacija i zahvati u cilju reguliranja korita rijeke Boljunčice.

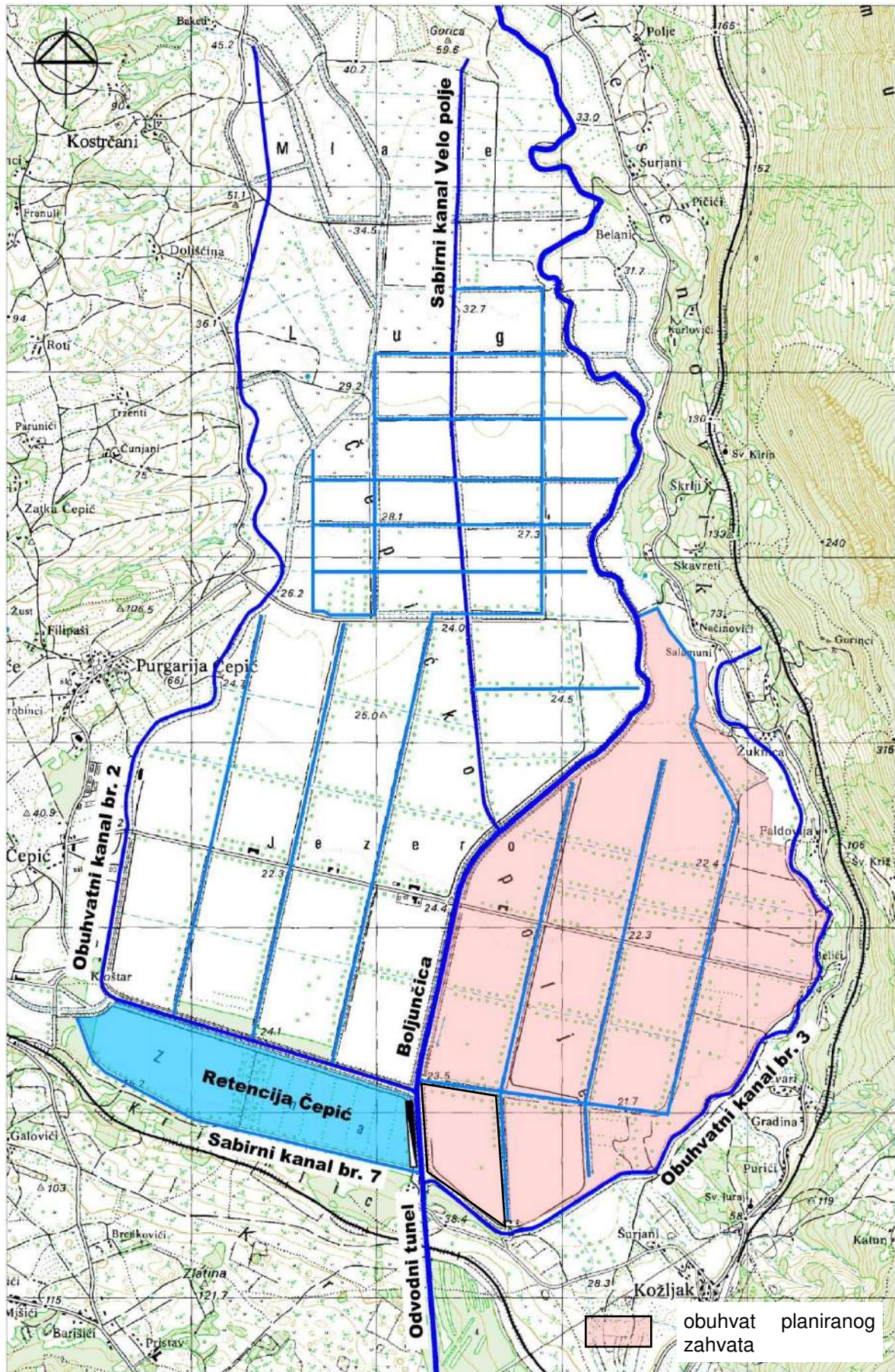
Razmak između detaljnih odvodnih kanala određen je ovisno o karakteristikama tla, hidrološkim prilikama, zatečenoj situaciji na terenu i zahtjevu poljoprivredne proizvodnje. pa tako razmaci kanala variraju od 300 m do 450 m, izvedeni su uglavnom paralelno, a njima omeđeni proizvodni prostor ima pravilan oblik i odgovarajuću površinu.

Održavanje kanala nije redovito pa se ističe potreba provođenja redovitih mjera tehničkog te osobito gospodarskog održavanja. Na dijelu površina (područja manje ili više izraženih površinskih depresija) registrirana je pojava i negativni utjecaj suvišne površinske voda koja sprječava poljoprivrednu proizvodnju.

Podzemna odvodnja. S obzirom na dostupne izvore, podzemnom odvodnjom, odnosno u tehničkoj izvedbi cijevnom drenažom, uređeno je tijekom sedamdesetih godina XX. stoljeća 589 ha proizvodnih površina u okviru cjelokupnog područja hidromelioracijskog sustava Čepić polja.

Provedena terenska istraživanja koja su prethodila izradi Agronomske osnove, izjave korisnika poljoprivrednog zemljišta te saznanja o neprovođenju dodatnih agromelioracijskih mjera nakon izgradnje drenažnih sustava ukazuju da su izostali potrebni učinci odvodnje na većini dreniranih površina. Uzme li se u obzir starost cijevne drenaže od oko 50 godina (a predviđeno trajanje joj je oko 30 godina), postavlja se pitanje njezine trenutne funkcionalnosti.

Navodnjavanje. Poljoprivredne površine unutar obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polja se, prema saznanjima stečenima obilaskom terena i razgovorima s korisnicima poljoprivrednoga zemljišta, ne navodnjavaju.



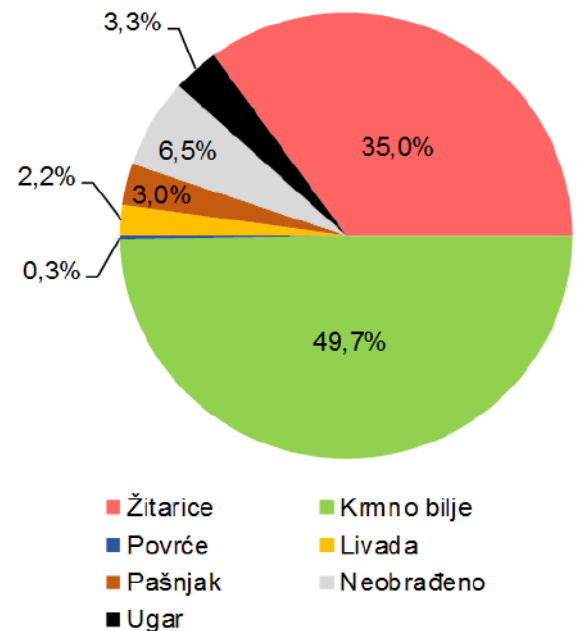
sl. 1.4.1: Postojeći hidromelioracijski sustav

Postojeća poljoprivredna proizvodnja

Postojeća struktura sjetve na proizvodnim površinama u okviru obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje. ukazuje da je težište proizvodnje na uzgoju krmnog bilja i žitarica (tab. 1.4.1).

tab. 1.4.1 Postojeća poljoprivredna proizvodnja

Kultura	Površina	
	[ha]	[%]
Ukupno	366	100,0
Žitarice	128	35,0
pšenica	15	4,1
ječam	46	12,6
kukuruz	67	18,3
Krmno bilje	182	49,7
stočna repa	1	0,3
krmna smjesa	29	7,9
djetelinsko-travna smjesa	32	8,7
djetelina	86	23,5
lucerna	34	9,3
Povrće	1	0,3
krumpir	1	0,3
Livada	8	2,2
Pašnjak	11	3,0
Neobrađeno	24	6,5
Ugar	12	3,3



1.4.2 Opis tehničkog rješenja

Sustav navodnjavanja Čepić polje projektiran je tako da osigura vodu za navodnjavanje na neto površini poljoprivrednog zemljišta od 366 ha putem tlačne razvodne mreže s hidrantima pri čemu tlak na najudaljenijim krajevima tlačne razvodne mreže iznosi 5 bar. Voda za navodnjavanje crpit će se iz planirane akumulacije Čepić dok će se ista puniti vodom iz obuhvatnog kanala br. 3 i vodotoka Boljunčica (sl. 1.4.2).

Zahvat vode za punjenje akumulacije Čepić predviđen je na obuhvatnom kanalu br. 3, oko 100 m uzvodno od ušća tog kanala u Boljunčicu. Obuhvatni kanal br. 3 danas vrši ulogu odvodnog kanala tako što prikuplja vode Kožljačkih bujica i odvodi ih u Boljunčicu.

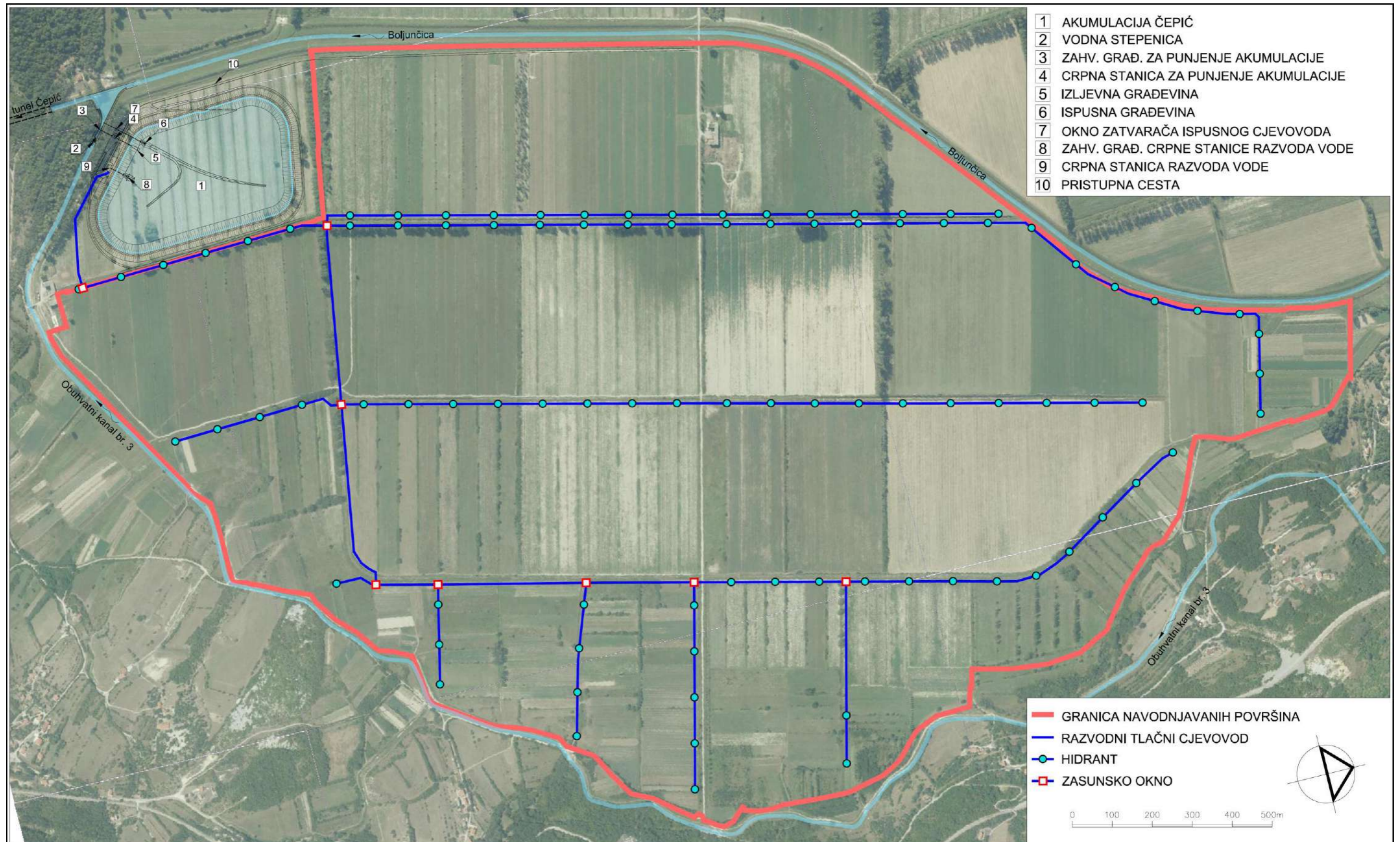
Iako je zahvat predviđen na obuhvatnom kanalu br. 3, izvest će se tako da omogući zahvaćanje i voda Boljunčice, a ne samo voda koje obuhvatnim kanalom u nju dotječu. Za navedeno potrebno je kanal br. 3 produbiti do mjesta zahvaćanja vode, tj. potrebno je na spomenutoj najnižvodnijoj dionici kanala duljine oko 100 m omogućiti tečenje voda Boljunčice do mjesta zahvata. To će se postići odgovarajućim oblikovanjem dna i pokosa kanala oblikovanjem tzv. ulijevne plohe koja će na spoju s Boljunčicom biti na koti 17 m n. m. (oko 0,5 m ispod postojećeg dna Boljunčice), a na mjestu zahvata vode na koti 16,3 m n. m. Ovakav pad dna prema mjestu zahvata od oko 1% omogućit će zahvaćanje voda Boljunčice i pri njezinim niskim vodostajima.



Dno korita obuhvatnog kanala br. 3 na mjestu zahvata vode danas je na koti oko 19,5 m n. m., a planirano ga je produbiti, kako je navedeno, do kote 16,3 m n. m. Ovo produbljenje kanala od oko 3,2 m na mjestu zahvata uvjetuje izgradnju vodne stepenice uzvodno od zahvata kojom će se svladati denivelacija kanala uzvodno i nizvodno od zahvata.

Sustav navodnjavanja Čepić polje sastoji se od sljedećih cjelina (sl. 1.4.2 i sl. 1.4.3):

- građevina zahvata vode i to:
 - **zahvatne građevine za punjenje akumulacije** smještene na desnoj obali obuhvatnog kanala br. 3 oko 100 m uzvodno od njegovog ušća u Boljunčicu,
 - **dovodnog cjevovoda** koji spaja zahvatnu građevinu s oknom za smještaj crpki zahvata vode,
 - **crpne stanice za punjenje akumulacije** u vidu podzemnog okna u kojem će biti smještene crpke zahvata vode (ukupnog kapaciteta 200 l/s i visine dizanja 12 m),
 - **tlačnog cjevovoda za punjenje akumulacije Čepić,**
 - **izljevne građevine,**
 - **vodne stepenice** na obuhvatnom kanalu br. 3 te
 - **ulijevne plohe i potpornih zidova** koji ju omeđuju,
- **akumulacije Čepić** korisnog volumena od oko 855000 m³ s cjevovodom za pražnjenje akumulacije,
- **crpne stanice razvoda vode** kapaciteta 250 l/s i visine dizanja 70 m s pripadajućom trafostanicom,
- **razvodne tlačne mreže** cjevovoda s hidrantima i zasunskim oknima ukupne duljine oko 12,3 km te
- **ispusne građevine s ispusnim cjevovodom i oknom zatvarača ispusnog cjevovoda.**



sl. 1.4.2: Situacija sustava navodnjavanja Čepić polje

Zahvatna građevina

Zahvatna građevina (sl. 1.4.4) na obuhvatnom kanalu br. 3 armiranobetonska je građevina, tj. kanal pravokutnog poprečnog profila duljine 10 m. Na desnom boku smjestit će se niša u kojoj je otvor za spoj dovodnoga cjevovoda na zahvatnu građevinu. Otvor je zaštićen rešetkom kojom se onemogućava ulazak naplavina u dovodni cjevovod.

Dovodni cjevovod

Dovodni cjevovod (sl. 1.4.4) spaja zahvatnu građevinu s crpnom stanicom za punjenje akumulacije Čepić. Dovodni cjevovod je kružnog poprečnog presjeka, promjera je 1 m i duljine oko 33 m. Dovodni cjevovod prolazi ispod postojećeg nasipa na obuhvatnom kanalu br. 3 na dubini od oko 6 m ispod njegove krune.

Crpna stanica za punjenje akumulacije i crpke zahvata vode

Crpna stanica za punjenje akumulacije (sl. 1.4.4) smještena je na desnoj obali obuhvatnog kanala br. 3. Ova je crpna stanica oblikovana kao podzemno okno smješteno na nižem dijelu platoa (na koti 20,95 m n. m.) i do nje je omogućen pristup vozilima za dopremu i manipulaciju opremom smještenom u oknu.

Crpna stanica za punjenje akumulacije armiranobetonska je građevina koja je u cijelosti ukopana, a sastoji se od dubljeg dijela u kojem su smještene dvije crpke te plićeg dijela u kojemu je smještena hidromehanička oprema. Vanjske tlocrtne dimenzije crpne stanice za punjenje akumulacije tj. okna su 6,0 m × 8,5 m, visina dubljeg dijela je 6,2 m, a plićeg 3,1 m. Gornja ploča okna je na koti oko 21 m n. m., tj. oko 5 cm iznad kote nižeg dijela planiranog platoa.

Na mjestu spoja dovodnog cjevovoda i okna predviđena je pločasta zapornica kojom se prema potrebi može onemogućiti dotjecanje vode u okno. Zapornicom se upravlja ručno s gornje ploče okna.

Ulaz u okno predviđen je s gornje ploče okna kroz otvore odgovarajućih dimenzija za unos opreme i pristup ovlaštenim osobama. Za ulazak i izlazak osoba u i iz okna predviđene su penjalice. Na dubljem dijelu okna penjalice imaju leđobran koji osigurava siguran pristup.

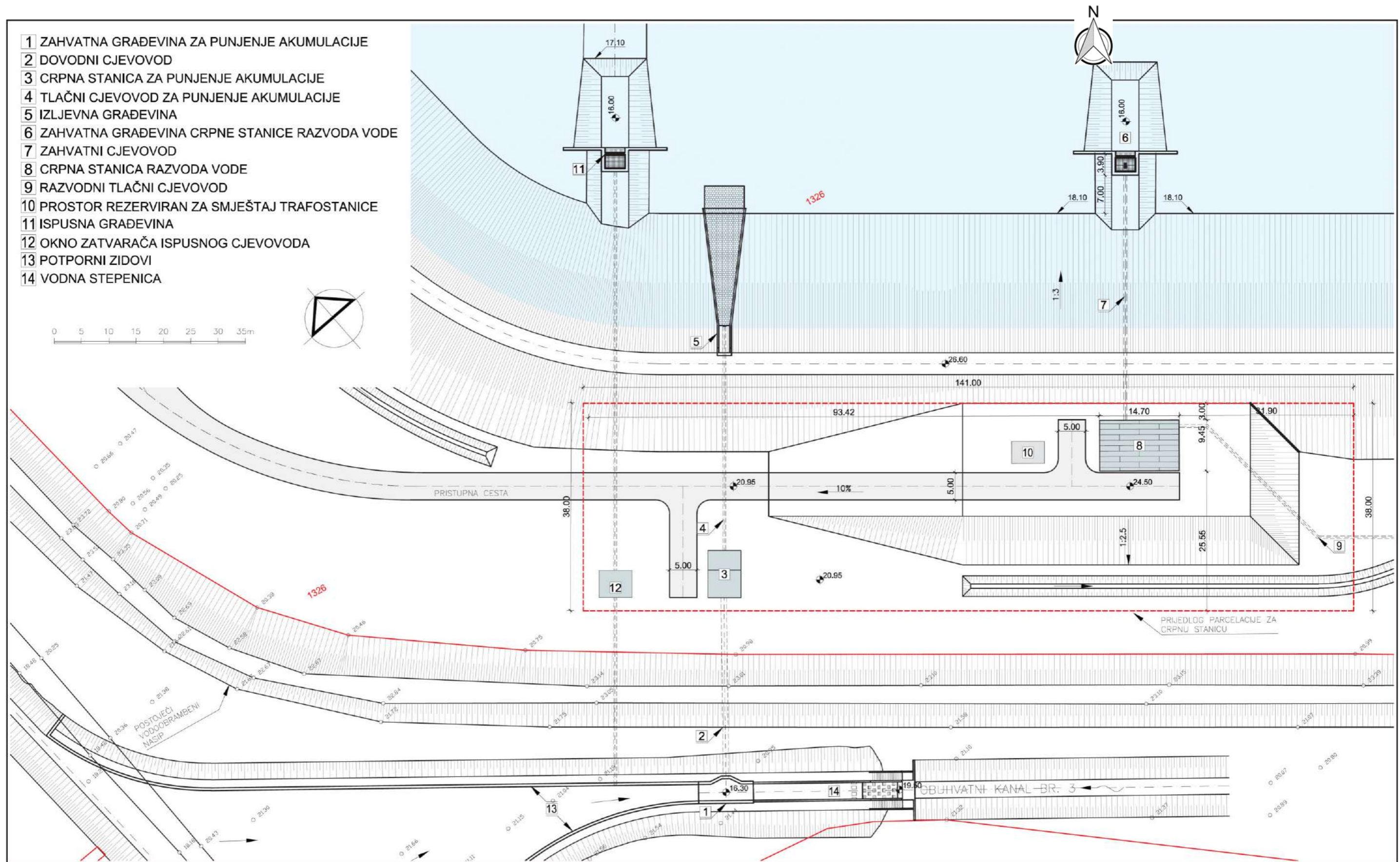
Dvije crpke zahvata vode kojima se puni akumulacija Čepić smještene u dubljem dijelu okna su takve da su pogodne za crpljenje prirodnih, sirovih voda otvorenih vodotoka. Spuštanjem zapornice predviđa se njihovo instaliranje u suhom tzv. samospojnim sustavom. Kapacitet svake od crpki je 100 l/s, a visina dizanja oko 12 m. Crpke su međusobno paralelno spojene i frekvencijski su regulirane čime je omogućeno crpljenje širokog raspona protoka.

Vodna stepenica

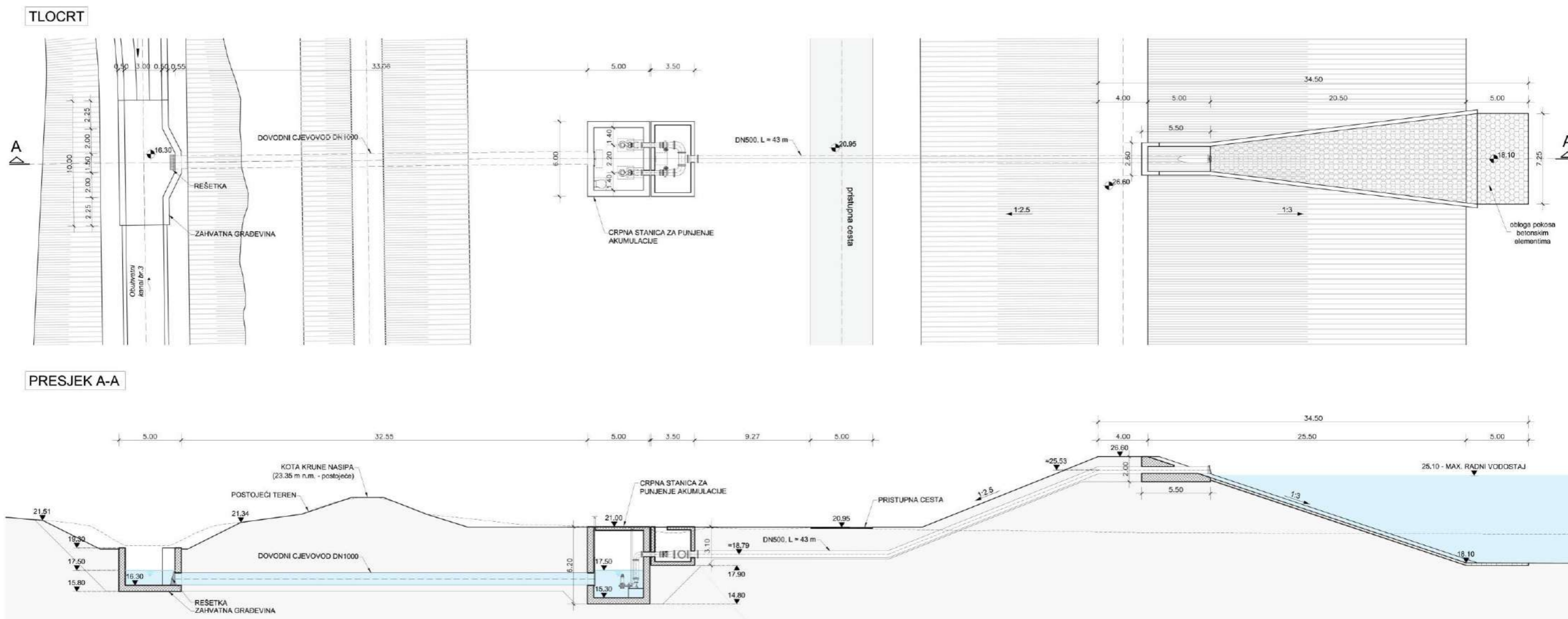
Vodna stepenica na obuhvatnom kanalu br. 3 (sl. 1.4.4), kao što je već rečeno, svladava denivelaciju kanala uzvodno i nizvodno od zahvata. Ona, dakle, spaja zahvatnu građevinu smještenu nizvodno od nje s koritom obuhvatnog kanala br. 3 smještenim uzvodno (u odnosu na prirodni tok u obuhvatnom kanalu br. 3).

Visina vodne stepenice je 3,2 m, tj. kota donje ploče vodne stepenice je na 16,3 m n. m. (te je jednaka koti dna zahvatne građevine), a kota gornje ploče je na 19,5 m n. m. (što predstavlja kotu dna obuhvatnog kanala br. 3 u prirodnom stanju).

Širina vodne stepenice u dnu je 3 m. Na donjoj ploči vodne stepenice kao i na kosoj ploči vodne stepenice koja spaja donju i gornju ploču predviđeni su betonski blokovi za disipaciju energije i umirenje toka.



sl. 1.4.3: Situacija zahvata vode za punjenje akumulacije Čepić i crpne stanice razvoda



sl. 1.4.4: Zahvat za punjenje akumulacije Čepić

Tlačni cjevovod za punjenje akumulacije Čepić i izljevna građevina

Tlačni cjevovod za punjenje akumulacije Čepić (sl. 1.4.4) nazivnog je promjera DN 500. Ukopan je na dubini od oko 2 m ispod kote platoa i/ili završne kote uređenog terena, prolazi ispod pristupne ceste te se „penje“ uz zračni pokos akumulacije ukopan na dubini od oko 0,8 m. Ispod krune nasipa akumulacije cjevovod je također ukopan na dubini od oko 0,8 m, a završava na vodnom pokosu akumulacije, iznad maksimalnog radnog vodostaja u akumulaciji. Cjevovod je na svom kraju osiguran betonskom građevinom na koju se nastavlja izljevna građevina na vodnom pokosu akumulacije. Svrha izljevne građevine je zaštita pokosa akumulacije od erozije i usmjeravanje toka vode po pokosu. Izljevna građevina oblikovana je od betonskih elemenata na pokosu akumulacije, a omeđena je betonskim zidovima uzdignutim iznad plohe izljevne građevine odnosno pokosa akumulacije za 30 cm.

Zahvatna građevina u akumulaciji Čepić (sl. 1.4.5)

Zahvatna je građevina armiranobetonska građevina koja se nalazi u akumulaciji uz nožicu vodnog pokosa nasipa. Ona štiti zahvatni cjevovod u akumulaciji od oštećenja, a rešetke koje su njezin sastavni dio sprječavaju da naplavine većih dimenzija dospiju do zahvatnog cjevovoda. Tlocrtnih je dimenzija 4,40 m × 5,00 m s krilnim zidovima 7,00 m × 0,50 m sa svake strane. Ispred zahvatne građevine se nalazi jama čije je dno na koti 16,00 m n. m., tlocrtnih je dimenzija 13,00 m × 5,00 m te s pokosima nagiba 1 : 3 do dna akumulacije koje je na tom dijelu akumulacije na koti cca 18,07 m n. m. Iz zahvatne građevine izlazi zahvatni cjevovod DN 500 kojim se voda dovodi do crpne stanice razvoda vode.

Zahvatni cjevovod (sl. 1.4.5)

Zahvatnim se cjevovodom voda iz akumulacije Čepić dovodi u crpnu stanicu razvoda vode. Promjer zahvatnog cjevovoda je DN 500 i duljine je cca 52 m. Zahvatni cjevovod pri uvjetima minimalnog vodostaja u akumulaciji od 18,10 m n. m. omogućuje dotok prema crpnoj stanici od 250 l/s.

Crpna stanica razvoda vode (sl. 1.4.5)

Crpna stanica razvoda vode smještena je jugozapadno od akumulacije na povišenom dijelu platoa na koti 24,50 m n. m. Tlocrtnih je dimenzija 14,70 m × 8,00 m i kotom poda prizemlja 24,65 m n. m. Ulaz u crpnu stanicu predviđen je s jugozapadne strane neposredno s povišenog dijela platoa. U crpnoj stanici je smještena strojarska, elektrooprema i oprema za upravljanje crpkama razvoda te upravljačka oprema za crpke zahvata vode za punjenje akumulacije Čepić. Crpna stanica predviđena je s dvije etaže, podzemnom čija je funkcija smještaj 4 crpke i tlačne posude i prizemnom etažom čija funkcija je omogućiti pristup u crpnu stanicu, smještaj elektro ormara, dopremu opreme i pristup podzemnoj etaži. Ukupni kapacitet crpne stanice iznosi 250 l/s sa visinom dizanja od 70 m.

Ispusna građevina, ispusni cjevovod i okno zatvarača ispusnog cjevovoda

U akumulaciji je smještena i ispusna građevina koja je oblikovana jednako kao i zahvatna građevina crpne stanice razvoda vode. Na nju je spojen ispusni cjevovod koji služi za ispuštanje vode iz akumulacije u obuhvatni kanal br. 3 odnosno Boljunčicu u slučaju potrebe za pražnjenjem akumulacije. Ispuštanje vode iz akumulacije vrši se manipulacijom zasunom smještenim u oknu zatvarača ispusnog cjevovoda smještenom na platou na koti 20,95 m n. m. Ispusni cjevovod je nazivnog promjera DN 500, a duljina mu je oko 115 m.

Cjevovod razvoda vode (sl. 1.4.2)

Cjelokupni razvod vode projektiran je kao cijevna mreža od ukopanih DUCTIL i PEHD cijevi pod tlakom koji osiguravaju korištenje opreme za natapanje na proizvodnoj tabli. Funkcija tlačnih cjevovoda je dovod vode za navodnjavanje od crpne stanice do mjesta



potrošnje, odnosno do svakog hidranta na koji se priključuje oprema za natapanje. Ukupna duljina DUCTIL i PEHD cijevi na sustavu navodnjavanja Čepić polje iznosi 12.583 m, nominalnog tlaka 10 bar. Predviđeno je korištenje DUCTIL cijevi za promjere DN500 i DN400, dok su manji promjeri PEHD cijevi (cijevi od DN355 do DN160). Radni tlak razvodnog cjevovoda iznosi 5,0 bar. Tlačna mreža projektirana je na način da razvodi vodu do hidranta, gdje se priključuje oprema za natapanje. Trase cjevovoda i hidranti za priključenje opreme za natapanje postavljeni su uglavnom uz trase putova koji se koriste i za pristup na poljoprivredne površine.

Akumulacija Čepić (sl. 1.4.2)

Akumulacija Čepić bit će smještena na jugoistočnom dijelu promatranog područja, a zauzimat će ukupnu površinu od oko 17,9 ha.

Kota krune nasipa akumulacije bit će na 26,6 m n. m., a kota dna na koti 18,1 m n. m. Maksimalna dubina vode u akumulaciji iznositi će 7 m, što znači da će nadvišenje krune nasipa nad vodnim licem iznositi 1,5 m.

Vodni pokos nasipa akumulacije bit će pod nagibom V:H = 1:3,0, a zračni V:H = 1:2,5. S vanjske, zračne, strane nasipa akumulacije bit će izveden sabirni kanal za procjedne vode dubine oko 1,0 m i širine dna od oko 1,0 m. Vodna strana pokosa će se zaštititi humusom ojačanim geomrežom.

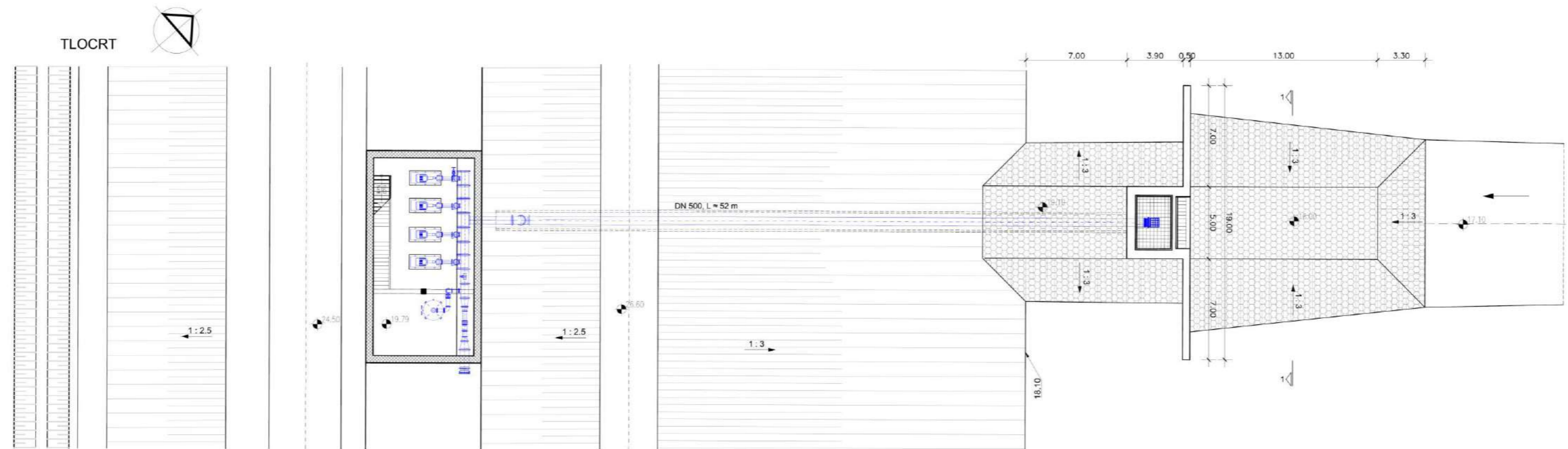
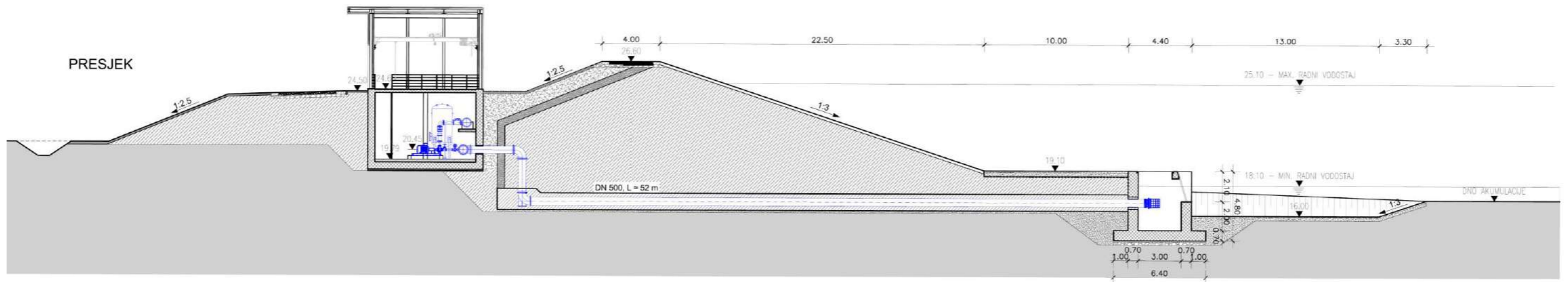
Nepropusnost odnosno vododrživost akumulacije osigurat će se izborom povoljnog (glinovitog) materijala za izgradnju njezinih nasipa.

Volumen akumulacije Čepić odabran je tako da odgovara volumenu vode potrebne za navodnjavanje u sušnoj godini koji iznosi 724.955 m³.

Oblik i dubina akumulacije Čepić bili su uvjetovani veličinom prostora (katastarske čestice) na koju se akumulacija planira smjestiti. Korisni volumen akumulacije Čepić iznosi 855.196 m³ što je za oko 130.000 m³ više od volumena vode potrebne za navodnjavanje u sušnoj godini.

Karakteristične veličine akumulacija Čepić

- širina krune nasipa.....4,00 m
- najveća dubina vode u akumulaciji.....7,00 m
- nadvišenje krune nasipa nad vodnim licem.....1,50 m
- nagib vodnog pokosa nasipa V:H = 1:3,0
- nagib zračnog pokosa nasipa V:H = 1:2,5
- dubina sabirnog kanala za procjedne vode1,0 m
- širina dna sabirnog kanala za procjedne vode1,0 m
- nagib vanjskog pokosa sabirnog kanala za procjedne vode..... V:H = 1:1,0.



sl. 1.4.5: Zahvat vode iz akumulacije Čepić

Način korištenja sustava navodnjavanja

Sustav navodnjavanja osigurava dovoljne količine vode za vršne potrebe u najsušnijem mjesecu za površine pod poljoprivrednim kulturama prema sjetvenoj strukturi. To svakako ne znači da se istovremeno natapa cjelokupna površina pod uzgajanim kulturama.

Površina koja se navodnjava iz jednog hidranta naziva se natapna jedinica. Veličina natapne jedinici ovisi o tehničkim karakteristikama priključene opreme za natapanje. Više natapnih jedinica čini blok natapanja, koji čini površinu na kojoj se rotacijski natapa u jednom turnusu. Nakon dovršetka natapanja na jednoj natapnoj jedinici, natapanje se vrši na slijedećoj natapnoj jedinici. Završetkom turnusa slijedi drugi turnus kada se opet natapa prva natapna jedinica istog bloka natapanja. Na bloku natapanja izvedeno je nekoliko hidranata za navodnjavanje, ali samo jedan radi istovremeno (onaj najbliži natapnoj jedinici koja se trenutno natapa).

Prema navedenom, natapanje jednog bloka natapanja ne vrši se natapanjem cijele površine odjednom, nego se površina dijeli na manje natapne jedinice na koje se dovodi voda traženog obroka u traženom turnusu.

Bitno je napomenuti kako je ovakav način definiranja mjesta potrošnje određen za najveću opremu za natapanje pa je odabirom manje opreme koja troši i manje vode moguće smanjiti protok na pojedinom hidrantu, a povećati broj mjesta potrošnje.

Iz navedenog slijedi kako će korisnici sustava navodnjavanja natapati prema definiranom redoslijedu, pri čemu će se poštivati pravilo da se na jednom bloku natapanja natapa istovremeno s jednog hidranta. Ukoliko se smanji protok na jednom hidrantu, može se uključiti drugi hidrant u istom bloku natapanja, ali ukupna potrošnja bloka natapanja ne može preći 20 l/s. Određivanje početka natapanja određivat će se prema mjeranju vlažnosti tla, što svakako uvažava i pad efektivnih oborina.

Planirana poljoprivredna proizvodnja

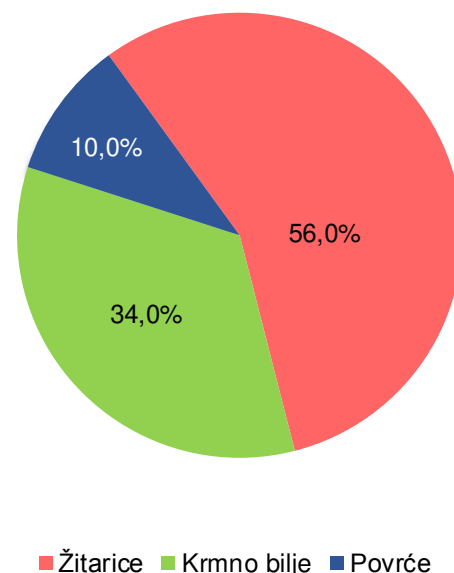
Temeljem analize stanja i strukture sadašnje poljoprivredne proizvodnje, anketiranja i dodatnih kontakata korisnika u smislu njihovih želja i potreba, a uz uvažavanje agronomske struke i proizvodnih ograničenja na istraživanom području prisutnih tala, u Agronomskoj se osnovi predlaže struktura proizvodnje u uvjetima navodnjavanja.

Osim promjene u izboru kultura koje će se uzgajati na poljoprivrednim površinama potrebno je istaknuti važnost pravilnoga plodoređa, ali i mogućnost i potrebu uvođenja postrne sjetve čija se višestruka korist prvenstveno ogleda u povećanju učinkovitosti navodnjavanja.

Iz podataka danih u tab. 1.4.2 uočava se da je težište buduće proizvodnje na žitaricama (56,0%) i krmnom bilju (34,0%). Ključno je i povećane udjela povrća sa zanemarivih 0,3% na 10,0% neto površine navodnjavanja. Osim toga neizostavno je zasnivanje postrne sjetve (sadnje) pa se dodatno međuusjevima i/ili naknadnim usjevima (postrno) planira obraditi 60 ha ili 16,4% neto površine navodnjavanja.

tab. 1.4.2 Planirana poljoprivredna proizvodnja

Kultura	Površina		Navodnjavali se?
	[ha]	[%]	
Ukupno – redovna sjetva	366	100,0	
Žitarice	205	56,0	
pšenica merkantilna	50	13,6	NE
ječam, zob, triticale	55	15,0	NE
kukuruz merkantilni	65	17,8	DA
kukuruz šećerac	35	9,6	DA
Krmno bilje	125	34,0	
djetelinsko-travna smjesa	35	9,6	DA
djetelina	50	13,6	DA
lucerna	40	10,8	DA
Povrće	36	10,0	
luk	5	1,4	DA
krumpir	5	1,4	DA
kupus, kelj	10	2,8	DA
rajčica, patlidžan	16	4,4	DA
Ukupno – postrna sjetva	60	16,4	
Krmno bilje	45	12,3	
kukuruz silažni	45	12,3	DA
Povrće	15	4,1	
kupus, kelj	15	4,1	DA



Potreba za vodom

Sustav navodnjavanja dimenzioniran je prema proračunu potrebe vode za razmatrane biljne kulture za sušnu godinu i vlažnu godinu. Na temelju podataka promatranog niza od 37 godina određeno je da godišnja količina oborina u sušnoj godini iznosi 588,5 mm, a u vlažnoj godini 1563,1 mm. U srednjoj godini uzeta je prosječna vrijednost količine oborina od 1140,1 mm.

Potrebe za vodom, tj. količina vode koju je potrebno osigurati za navodnjavanje izračunata je bilanciranjem vode u tlu u planiranoj proizvodnji projektiranog sustava navodnjavanja. Bilanca vode u tlu određena je temeljem utvrđenih vrijednosti vodnih značajki tla u površinskom (od 0 cm do 10 cm) i podpovršinskom sloju tla (od 10 cm do 30 cm), vrijednosti korisnih oborina te referentne evapotranspiracije. Ukupno potrebna količina vode za navodnjavanje, uz usvojene gubitke vode od 20%, u sušnoj godini iznosi 724.955 m³, u godini s prosječnim oborinama 346.668 m³, a u vlažnoj godini 208.539 m³. Najveća potreba za vodom je u srpnju kada je u sušnoj godini potrebno 326.379 m³, u godini s prosječnim oborinama 211.007 m³, a u vlažnoj godini 161.773 m³ vode.

Količina vode koja se dodaje biljci jednim navodnjavanjem predstavlja obrok navodnjavanja, a dio je ukupnog nedostatka vode (norme navodnjavanja) tijekom vegetacijskog razdoblja. Dodavanjem točnog obroka vode povećava se učinkovitost rada,

a šteti voda i energija. Obrok navodnjavanja ovisno o razvojnom stadiju kulture i dubini vlaženja za promatrano područje prikazan je u tab. 1.4.3.

tab. 1.4.3 Obrok navodnjavanja

Razvojni stadij kulture	Dubina vlaženja [m]	Obrok navodnjavanja [mm]
početni stadij – sve kulture	0,15	15,5
razvojni stadij – povrće	0,25	25,8
razvojni stadij – žitarice i krmno bilje	0,30	31,0

Uz planirano vrijeme navodnjavanja 12 sati dnevno i gubitke vode od 20% bruto radni hidromodul navodnjavanja na površini neto poljoprivrednoga zemljišta od 366 ha iznosi 0,666 l/s/ha.

1.4.3 Varijantna rješenja

Varijantna tehnička rješenja temelje se na konceptu koji se primarno zasniva na uvažavanju ograničenja u pogledu izvora vode za navodnjavanje i potrebe njenog skladištenja do razdoblja korištenja, a koji proizlazi iz hidroloških, geoloških i reljefnih karakteristika područja.

Varijantna tehnička rješenja se, dakle, prvenstveno razlikuju po izvorima zahvaćanja vode i načinu dovoda vode do natapnih površina ili do objekata za podizanje tlaka u tlačnoj mreži, dok je razvod tlačne mreže uglavnom neovisan o izvoru vode. Tlačna mreža s hidrantima je postavljena uvažavajući raspored i način korištenja obrađivanih parcela te potrebe planirane opreme za navodnjavanje. Ostali ulazni parametri kod analize varijantnih rješenja su: potreba vode za navodnjavanje u „sušnoj“ godini izražena u [m³/god.], kapacitet sustava izražen u [l/s] koji za definirani turnus i obrok navodnjavanja za sve kulture iz sjetvene strukture na cjelokupnoj površini navodnjavanja omogućava navodnjavanje u mjesecu srpnju kada je potreba poljoprivrednih kultura za vodom najveća. Ovi ulazni parametri moraju biti zadovoljeni neovisno o varijantnom rješenju.

Kao što je prethodno navedeno razmatrane varijante temeljile su se na izboru mjesta iz kojega će se zahvaćati voda za navodnjavanje. Razmatrana mjesta zahvata su:

1. akumulacija Čepić (planirana)
2. akumulacija Boljunčica (postojeća; opis akumulacije dan je u poglavlju 2.2.2.2).

Izvor vode je, dakle, u oba slučaja vodotok Boljunčica, jer se obje ove akumulacije pune vodama Boljunčice. Izravno zahvaćanje vode iz Boljunčice bez njezina akumuliranja nije razmatrano jer u vegetacijskom razdoblju ona oskudijeva vodom.

Planirana akumulacija Čepić bila bi smještena neposredno uz poljoprivredne površine koje se planira navodnjavati, a postojeća akumulacija Boljunčica smještena je oko 8 km sjeverno od njih.

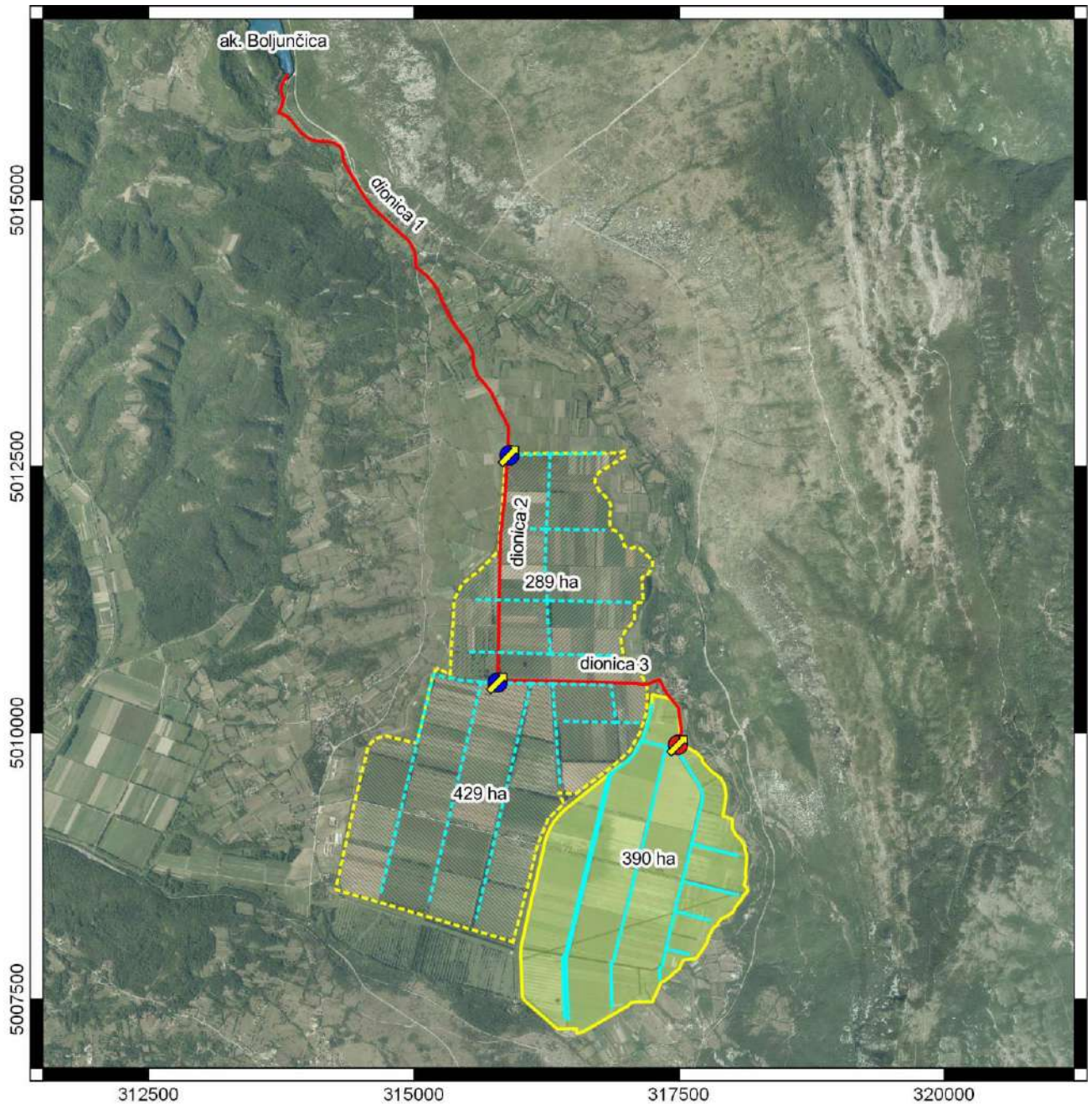
Kako bi se osigurale dovoljne količine vode akumulaciju Čepić treba izgraditi, a postojeća akumulacija Boljunčica zahtjeva sanaciju i osiguranje njezine vododrživosti.

U tab. 1.4.4 dan je kratak opis razmatranih varijanata navodnjavanja Čepić polja, a na sl. 1.4.6. dan je prikaz razmatranih varijanti B1 i B2. Opis varijante A dan je u 1.4.2.

tab. 1.4.4 Razmatrane varijante tehničkog rješenja sustava navodnjavanja Čepić polje i njihove osnovne karakteristike

Varijanta	Akumulacija	Građevine (elementi) zahvata i dovoda vode	Građevine (elementi) razvoda vode
A	akumulacija Čepić	<ul style="list-style-type: none">- akumulacija Čepić- zahvatna građevina u koritu obuhvatnog kanala br. 3- crpke zahvata vode za crpljenje vode u akumulaciju Čepić smještene u oknu za smještaj crpki zahvata vode	<ul style="list-style-type: none">- crpke razvoda vode za tlačanje vode u razvodnu tlačnu mrežu smještene u crpnoj stanici- razvodna tlačna mreža s hidrantima
B1	akumulacija Boljunčica (sl. 1.4.6)	<ul style="list-style-type: none">- akumulacija Boljunčica (potrebno osigurati vododrživost)- zahvat na brani Letaj- dovodni cjevovod do poljoprivrednih površina SN Čepić polje	<ul style="list-style-type: none">- razvodna tlačna mreža s hidrantima
B2	akumulacija Boljunčica (sl. 1.4.6)	<ul style="list-style-type: none">- akumulacija Boljunčica (potrebno osigurati vododrživost)- zahvat na brani Letaj- dovodni cjevovod do poljoprivrednih površina SN Čepić polje	<ul style="list-style-type: none">- crpke (crpna stanica)⁽¹⁾ za tlačanje vode u razvodnu tlačnu mrežu- razvodna tlačna mreža s hidrantima
⁽¹⁾ u ovoj varijanti crpki zahvata vode nema jer se akumulacija Boljunčica vodom puni prirodnim dotjecanjem u akumulaciju.			

Varijante B1 i B2 razlikuju se u tome što varijanta B1 koristi isključivo tlak definiran vodostajem u akumulaciji Boljunčica, tj. nema dodatnog podizanja tlaka, dok se u varijanti B2 tlak dodatno podiže crpkama smještenima u planiranoj crpnoj stanici Čepić polje.



Legenda

- obuhvat SN Čepić polje
- obuhvat proširenja sustava navodnjavanja
- neto površina navodnjavanja
- crpna stanica Čepić polje - varijanta B2
- crpne stanice (proširenje sustava)



0 1000 2000 3000 m

- dovodni cjevovod - varijante B1 i B2
- razvodna tlačna mreža - varijante B1 i B2
- razvodna tlačna mreža (proširenje sustava)

sl. 1.4.6: Sustav navodnjavanja Čepić polje – varijante B1 i B2

1.5 Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Izgradnja „Sustava navodnjavanja Čepić polje“ ne predstavlja tehnološki proces te se time ne razmatraju vrste i količine tvari koje ulaze u tehnološki proces, a također niti emisija u okoliš

1.6 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Kao što je navedeno, izgradnja „Sustava navodnjavanja Čepić polje“ ne predstavlja tehnološki proces te se ne razmatraju vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa, a također niti emisija u okoliš.

Otpad koji nastaje u procesu gradnje je građevni i inertni otpad, koji se po sastavu i svojstvima razlikuje od miješanog komunalnog otpada i opasnog otpada. U sebi ne sadrži ili sadrži vrlo malo opasnih tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji, pa ne ugrožava okoliš.

Nastali opasni otpad (rabljena ulja, masti, nafta, antifriz i dr.) zbrinjavat će se sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17), i Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15).

Tijekom izgradnje predmetnog sustava navodnjavanja, nastat će relativno mala količina miješanog komunalnog otpada koji će se spremati u PVC vreće i odlagati na najbliže odlagalište komunalnog otpada.

Tijekom crpljenja vode iz Boljunčice u akumulaciju Čepić precrpljivat će se i određena količina nanosa čija prosječna godišnja količina iznosi od oko 325 m³ do oko 570 m³. Istaloženi nanos će se iz akumulacije čistiti redovito, svaki puta kada tehnička promatranja pokažu da je to potrebno, a vodostaj padne ispod minimalne radne razine (18,1 m n. m.). Procjenjuje se da će se čišćenje akumulacije vršiti svake tri do pet godina, a nakupljeni sediment će se zbrinuti u dogovoru s lokalnom samoupravom (deponije ili moguće uređenje krajobraza).

1.7 Popis drugih potrebnih aktivnosti

Za realizaciju planiranog zahvata potrebno je izgraditi pristupnu cestu kojom će se omogućiti pristup do crpnih stanica i zahvata u kanalu br. 3 te osigurati priključak na elektroenergetsku mrežu za potrebe rada crpnih stanica.

Pristupna cesta (sl. 1.4.2)

Za pristup crpnoj stanici i građevinama zahvata vode za vrijeme građenja i korištenja predviđena je izvedba pristupne ceste. Nova pristupna cesta predviđena je širine 5,0 m i duljine oko 1600 m. Spaja se na nerazvrstanu cestu koja Čepićko polje presjeca u smjeru istok – zapad. Navedena nerazvrstana cesta priključuje se na državnu cestu DC 500 (Čvorište Vranja (A8) – Šušnjeva – Kršan (D64)).

Priključak na elektroenergetsku mrežu

Za potrebe rada crpnih agregata i ostale prateće opreme u crpnoj stanici, te instalacije utičnica i rasvjete, potrebno je osigurati napajanje električnom energijom. Predviđen je jedan elektroenergetski priključak snage oko 380 kW koji će se ostvariti izgradnjom trafostanice smještene neposredno uz crpnu stanicu.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1 Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Na promatranom području na snazi su Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 02/02, 01/05, 10/08, 07/10, 13/12, 09/16 i 14/16) te planovi nižeg reda; Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12-pročišćeni tekst i 6/14, 11/14 –pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 06/17).

2.1.1 Prostorni plan Istarske županije (PPIŽ)

U odredbama za provedbu PPIŽ navodi se sljedeće (Pročišćeni tekst):

1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni

1.3. Uvjeti razgraničenja prostora prema namjeni

1.3.4. Površine voda i mora

Članak 19.

Razgraničenje vodotoka obavlja se određivanjem neškodljivog i nesmetanog korištenja vodotoka za različite namjene:

1. dio vodotoka Mirne, Raše, Dragonje, Boljunčice i Pazinčice najmanje dobrog ekološkog stanja (kakvoće) voda može se koristiti za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta i rekreaciju;
2. dio vodotoka Mirne (od Buzeta do Ponte Portona) može se koristiti za energetiku - izgradnju malih protočnih hidrocentrala;
3. svi ostali vodotoci ili njihovi dijelovi najmanje dobrog ekološkog stanja (kakvoće) voda mogu se koristiti za rekreaciju.

(...)

Vode klasificirane u kategoriju najmanje „dobrog stanja“ mogu se koristiti za vodoopskrbu, navodnjavanje, sport, rekreaciju i sl., a vode koje karakteriziraju značajni poremećaji prirodne biološke ravnoteže ekosustava, klasificirane u kategoriju nižu od „dobrog stanja“, mogu se koristiti isključivo za plovidbu, energetske potrebe i sl.

Izuzetno, vode klasificirane u kategoriju „umjerenog stanja“ mogu se koristiti i za potrebe navodnjavanja poljoprivrednih zemljišta, ukoliko su rezultati ocjene elemenata kakvoće bliži „dobrom stanju“.

Članak 20.

Razgraničenje akumulacija i retencija obavlja se određivanjem namjene za:

1. akumulacije:

- postojeća akumulacija „Butoniga“ za vodoopskrbu/navodnjavanje i prihvata poplavnog vala, akumulacija „Boljunčica“ za melioracijsku odvodnju, navodnjavanje i prihvata poplavnog vala;
- planirane akumulacije: „Kastanjari“, „Bracanja“ i „Marčana“ za navodnjavanje; „Marganica“ za vodoopskrbu / navodnjavanje.

Akumulacije se mogu koristiti kao višenamjenske vodne građevine: za zaštitu od štetnog djelovanja voda i za druge namjene (vodoopskrbu, navodnjavanje, rekreaciju i sl.), pri čemu je potrebno uskladiti režime korištenja, kao i standarde zaštite kakvoće vode. Korištenje akumulacija za rekreacijske svrhe određuje se prostornim planovima lokalne razine, ukoliko korištenje za rekreaciju neće utjecati na korištenje za vodoopskrbu.

2. retencije:

- postojeće retencije: „Čepić“ i „Grobnik“ za prihvata poplavnog vala

(...)

2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

2.1. Građevine od važnosti za Državu

Članak 37.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine, zahvati i površine od važnosti za Državu:
(...)

4. Vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

a) regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama I. reda

– Vodama I. reda Istarske županije pripadaju:

- vodotoci: rijeka Dragonja, rijeka Mirna, rijeka Raša,
- kanali: obodni kanali (obuhvatni 2 i 3) Čepić polja, obodni kanal br. 2 Donja Raša, obodni kanal br. 5 Donja Raša, obodni kanal Krapanj, obodni kanal Srednja Mirna, odteretni kanal Butoniga, odteretni kanal Svetog Odorika,
- tuneli: tunel Čepić,
- ponornice: Pazinski potok,
- akumulacije i retencije: akumulacija Boljunčica, akumulacija Butoniga, retencija Čepić,
- bujične vode veće snage: Boljunčica.

b) brane s akumulacijom ili retencijskim prostorom s pripadajućim građevinama koje zadovoljavaju kriterij velikih brana:

- brana Letaj s akumulacijom Boljunčica (postojeća),
- brana i akumulacija Butoniga (postojeća),
- brane i akumulacije za navodnjavanje koje zadovoljavaju kriterij velikih brana.

c) vodne građevine za vodoopskrbu kapaciteta zahvata 500 l/s i više:

- vodne građevine vodoopskrbnih sustava Butoniga i Gradole (akumulacija Butoniga, vodozahvati: Butoniga i Gradole, uređaji za kondicioniranje vode: Butoniga i Gradole, vodospreme, crpne stanice, vodoopskrbni cjevovodi).

d) vodne građevine za navodnjavanje i drugo zahvaćanje voda kapaciteta 500 l/s i više:

- akumulacije za navodnjavanje kapaciteta većeg ili jednakog 1.000.000 m³ vode koje zadovoljavaju navedeni kriterij.

(...)

2.2. Građevine od važnosti za Županiju

Članak 38.

Ovim Planom određuju se građevine, zahvati i površine od važnosti za Županiju:

(...)

7. Vodne građevine

(...)

c) vodne građevine za melioracijsku odvodnju površine manje od 10.000 ha

- vodne građevine za melioracijsku odvodnju navedene u Tablici 3. i ostale koje zadovoljavaju navedeni kriterij

Tablica 3.: Vodne građevine za melioracijsku odvodnju

1. Građevine za osnovnu melioracijsku odvodnju				
(...)				
HMS Čepić polja				
a) melioracijske građevine I. reda		b) melioracijske građevine II. reda	c) crpne stanice	d) ostalo
Rijeka Boljunčica	vodotok	Obuhvatni kanal br. 2 Obuhvatni kanal br. 3 Sabirni kanal br. 1 Sabirni kanal Velo polje Sabirni kanal br. 29 Sabirni kanal br. 30 Sabirni kanal br. 7		
(...)				

2. Mješovite melioracijske građevine			
a) melioracijske građevine I. reda	b) melioracijske građevine II. reda	c) crpne stanice	Akumulacije – retencije
			Akumulacija Boljunčica

d) vodne građevine za navodnjavanje i drugo zahvaćanje voda kapaciteta manjeg od 500 l/s:

- akumulacije za navodnjavanje kapaciteta većeg ili jednakog 1.000.000 m³ vode koje nisu državnog značaja, a koje zadovoljavaju navedeni kriterij (planirane),
(...)
- f) građevine za korištenje voda – vodozahvati/vodocrpilišta veća od 100 l/s, a manja od 500 l/s:
 - (...)
 - vodozahvati vode za navodnjavanje Mirna, Čepić polje, Raša, Krapansko polje (planirani)
 - (...)

6. Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

6.3. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava

6.3.2. Navodnjavanje

Članak 122.

Razvoj sustava navodnjavanja Županije planira se u dvije faze:

I. faza – manji sustavi navodnjavanja s akumulacijama kapaciteta <1.000.000 m³ vode (mini akumulacije),

II. faza – sustav navodnjavanja s akumulacijama kapaciteta ≥1.000.000 m³ vode (velike akumulacije).

U kartografskom prikazu br. 2.3.3. „Korištenje voda (navodnjavanje) i uređenje vodotoka i drugih voda“ prikazane su akumulacije utvrđene ovim Planom (mini akumulacije i velike akumulacije) i određena je rezervacija prostora za potencijalne lokacije velikih akumulacija. Akumulacije, kao i ostale vodne građevine, površine manje od 25 ha prikazane su samo simbolom, a one veće od 25 ha simbolom i površinom.
(...)

Akumulacije za navodnjavanje poljoprivrednih površina se detaljnije određuju u prostornim planovima uređenja gradova i općina, na način da se pri određivanju lokacija akumulacija izbjegavaju:

- zaštićena područja vode za piće (I. i II. zona sanitarne zaštite),
- zaštićena područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode,
- poljoprivredno zemljište vrste P1 (osobito vrijedno obradivo tlo),
- zaštićene ili evidentirane urbane i ruralne cjeline, arheološki lokaliteti ili pojedinačni kompleksi i građevine, kulturni krajolik i područja većih krajobraznih vrijednosti.

Temeljem „Plana navodnjavanja Istarske županije – novelacija“, izrađeni su idejni projekti / rješenja manjih sustava navodnjavanja za svaku skupinu poljoprivrednih površina koje se planiraju navodnjavati, za: Poreštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Poreštine“, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Rovinjštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Rovinjštine“, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Bujštinu („Idejno rješenje melioracije i navodnjavanja Bujštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, studeni 2010. g.), Labinštinu („Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Labinštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, rujan 2011. g.) i Pazinštinu („Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Pazinštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, kolovoz 2013.g.), a u narednom periodu izraditi će se projektna rješenja za područje Buzeštine i Puljštine.

Idejni projekti / rješenja sadrže detaljan prikaz vodnih građevina (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.) manjih sustava navodnjavanja, sa varijantnim rješenjima, temeljem koje će se, u prostornim planu uređenja grada/općine,



odrediti uvjeti gradnje vodnih građevina za navodnjavanje (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.).

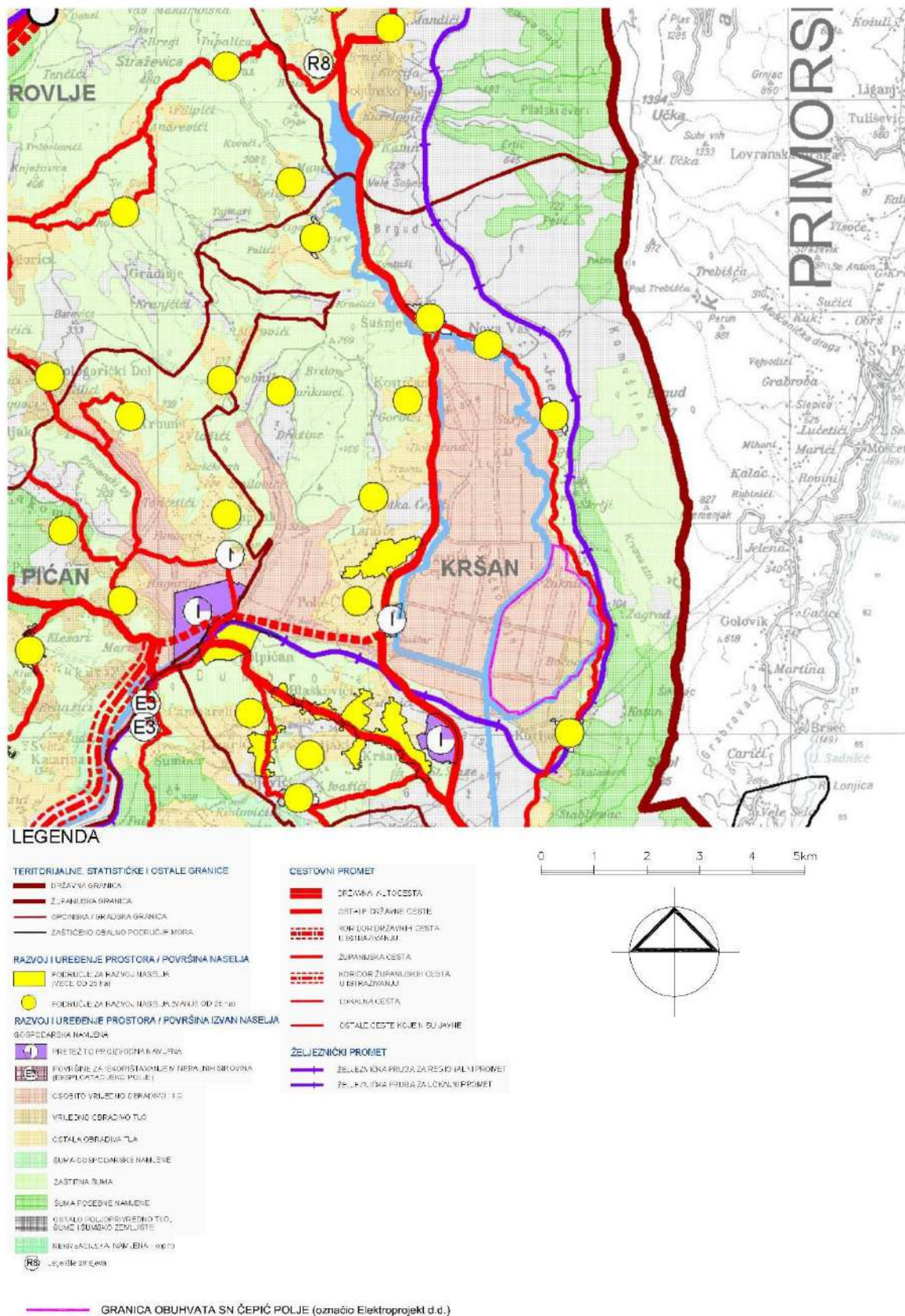
U kartografskom prikazu 2.3.3. ovog Plana uključene su i varijantne lokacije planiranih mini akumulacija za područje Pazinštine i Labinštine. Nakon odabira jedne lokacije, ostale varijantne lokacije se ukidaju i zadržava se postojeća namjena prostora.

Osim mini-akumulacija županijskog značaja utvrđenih ovim Planom, prostornim planom uređenja grada/općine mogu se planirati mini akumulacije i na drugim lokacijama određenim sukladno idejnim projektima / rješenjima prihvaćenim od nadležnih tijela, te na vodotocima Mirna i Boljunčica kao i na obuhvatnim kanalima 2 i 3 Čepić polja.

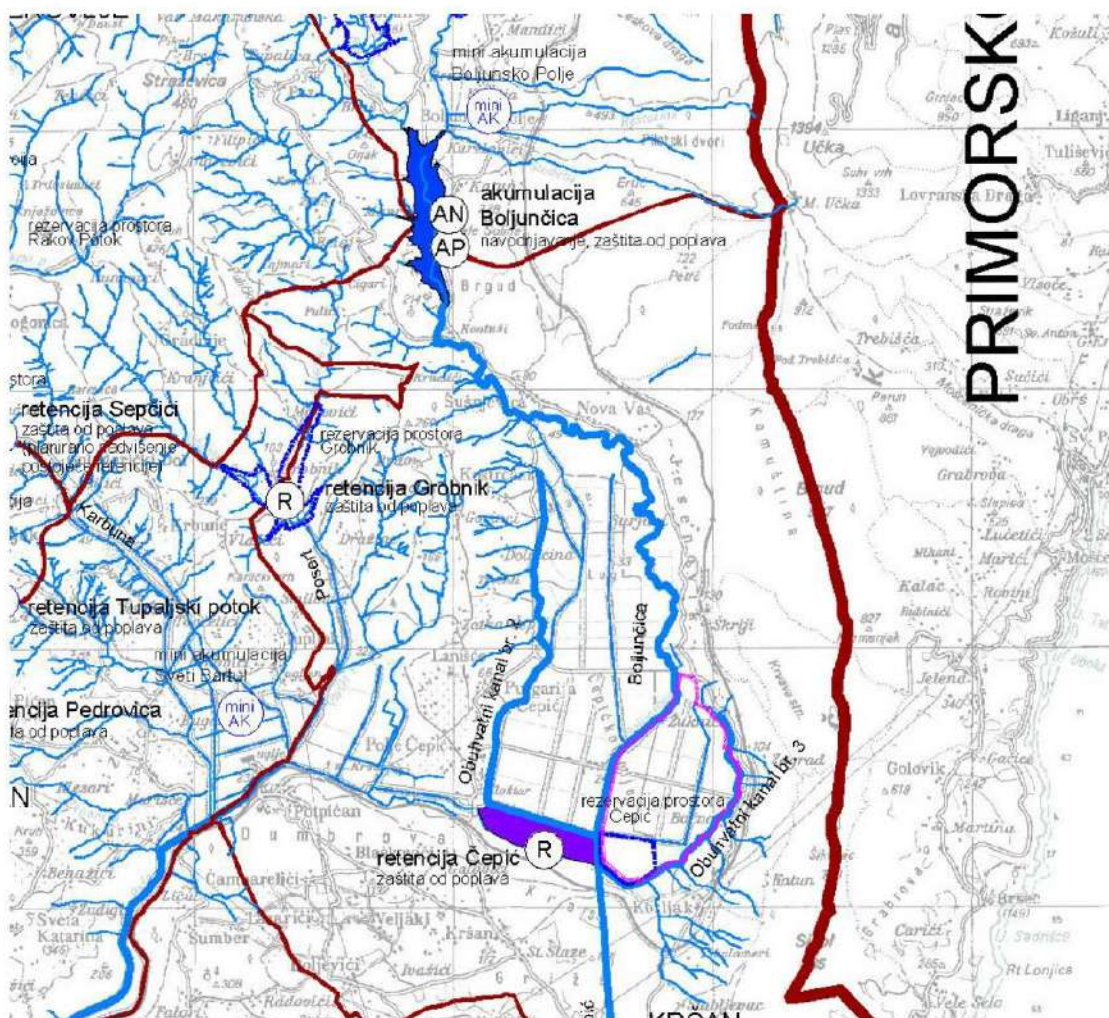
Za navodnjavanje poljoprivrednih površina Čepić Polja i Donjeg luga – Posert, mogu se koristiti i viškovi jamskih voda Tupljak, ali tek nakon zadovoljavanja količina potrebnih za vodoopskrbne svrhe.

Izuzetno, kad je vodoopskrba znatno ugrožena, akumulacije za navodnjavanje mogu se koristiti i u vodoopskrbne svrhe, pri čemu je funkcija vodoopskrbe primarna u odnosu na funkciju navodnjavanja.

U nastavku su na sl. 2.1.3 i sl. 2.1.2 dani kartografski izvadci iz PPIŽ..



sl. 2.1.1: PPIŽ – Kartografski prikaz 1 – Korištenje i namjena prostora/površina – Prostori za razvoj i uređenje (izvod iz Plana)



LEGENDA

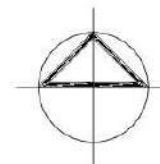
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

	DRŽAVNA GRANICA (KOPNENA I TERITORIJALNA MORA)
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
	AKUMULACIJA za navodnjavanje zemljišta - velika akumulacija ($\geq 1.000.000$ m ³ vode)
	AKUMULACIJA za zaštitu od poplava - AP
	AKUMULACIJA za navodnjavanje zemljišta - mini akumulacija (< 1.000.000 m ³ vode)
	RETENCIJA za zaštitu od poplava / zadržavanje nanosa
	REZERVACIJA PROSTORA ZA POTENCIJALNU LOKACIJU AKUMULACIJE

PODRUČJA POSEBNIH OGRANICENJA U KORISTENJU

	vodotoci/bujice i kanali I. reda	
	ostali vodotoci/bujice i kanali II. reda	
		GRANICA OSUHVATA SN ČEPIĆ POLJE (označio Elektroprojekt d.d.)

0 1 2 3 4 5km



sl. 2.1.2: PPIŽ – Kartografski prikaz 2.3.3. – Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda (navodnjavanje) i uređenje vodotoka i drugih voda (izvod iz Plana)

2.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Kršan (PPUOK)

U tekstualnom dijelu prostornog plana, navodi se sljedeće:

1. Uvjeti za određivanje namjena površina na području Općine

1.3. Poljoprivredne površine

Članak 15.

Polazeći od činjenice da značajan dio područja Općine Kršan zauzima poljoprivredno zemljište i da se razvoju poljoprivrede pridaje izuzetan značaj u gospodarskom razvitku Općine, područja koja su ovim Planom posebno namijenjena poljoprivrednim djelatnostima neće se smjeti koristiti u druge svrhe, osim u slučajevima predviđenim ovim odredbama.

Planom je izvršena podjela poljoprivrednih područja, koja treba u potpunosti zaštititi od nepoljodjelske namjene i neracionalnog iskorištavanja, na:

- osobito vrijedna obradiva tla P1,*
- vrijedna obradiva tla P2,*
- ostala obradiva tla P3.*

Članak 16.

Područja osobito vrijednih obradivih tala, vrijednih obradivih tala, te ostalih obradivih tala namijenjena su obavljanju poljoprivrednih djelatnosti, s mogućnošću izgradnje prema odredbama ovog Plana. Na ovim područjima mogu se graditi i sve potrebne prometne građevine i građevine infrastrukture.

1.6. Vodne površine

Članak 24.

Vodna površina akumulacije Letaj (Boljunčica), zajedno sa svim potrebnim građevinama i uređajima, namijenjena je u osnovi za zaštitu od poplava nizvodnih područja Čepić polja te sekundarno radi osiguranja vode za navodnjavanje i melioracijsku odvodnju, ukoliko takvo korištenje bude opravdalo njeno brtvljenje.

Površina akumulacije na bujičnom vodotoku Posert (Raša) kod Grobnika (akumulacija Grobnik – Općina Pićan), zajedno sa svim potrebnim građevinama i uređajima, namijenjena je obrani od poplava i navodnjavanju.

Retencija Čepić namijenjena je obrani od poplava (prihvat poplavnog vala).

Akumulacija Čepić namijenjena je navodnjavanju i obrani od poplava.

Tunel Čepić namijenjen je provođenju voda sliva Boljunčice odnosno Čepićkog polja do Plominskog zaljeva. Sjeverno okno podzemnog kanala može se rekonstruirati.

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Istarsku županiju

Članak 28.

Na području Općine Kršan mogu se identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Državu. U nastavku su dati kriteriji za navedene zahvate, s konkretnim zahvatima omogućenim ovim Planom:

(...)

VODNE GRAĐEVINE

f) Zaštitne i regulacijske građevine:

- regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama I. reda: Boljunčica, akumulacija Boljunčica, tunel Čepić, retencija Čepić, rijeka Raša, Obodni kanali (Obuhvatni kanali 2 i 3) Čepić polja.
 - brana sa akumulacijom ili retencijskim prostorom s pripadajućim građevinama koje zadovoljavaju kriterije velikih brana: planirana akumulacija Grobnik.
- (...)

Članak 29.

Temeljem Prostornog plana Istarske županije na području Općine Kršan mogu se identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Istarsku županiju. U nastavku su dati kriteriji za zahvate od važnosti za Istarsku županiju, s konkretnim zahvatima omogućenim ovim Planom:

(...)

VODNE GRAĐEVINE

f) Vodne građevine za melioracijsku odvodnju površine manje od 10.000 ha:

– HMS Čepić Polja: melioracijska građevina I. reda – rijeka Boljunčica (vodotok); melioracijske građevine II. reda – obuhvatni kanali br. 2 i 3, sabirni kanali br. 1, 7, 29, 30 i Velo Polje

g) Građevine za korištenje voda – vodozahvati/vodocrpilišta veća od 100 l/s, a manja od 500 l/s:

– vodozahvati vode za navodnjavanje – Čepić polje

(...)

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

5.2. Komunalni sustavi

5.2.4. Navodnjavanje

Članak 174.

Ovaj Plan se provodi sukladno Idejnom rješenju odvodnje i navodnjavanja Labištine (br. projekta 75060-055/11) izrađenom od tvrtke IGH u listopadu 2011.

Planirani sustav navodnjavanja vidljiv je iz kartografskog prikaza List 2c. „Vodnogospodarski sustav: Odvodnja i uređenje vodotoka i voda“. Trase, lokacije i elementi sustava navodnjavanja utvrđeni ovim Planom smatraju se načelnim i njihova će se konačna lokacija odrediti u postupku izdavanja akata za provedbu Plana te građevinske dozvole, odnosno izrade i donošenja prostornog plana užeg područja.

Sustav za navodnjavanje na području općine Kršan sastoji se od akumulacija, crpnih stanica te transportnih cjevovoda.

Planirane akumulacije su:

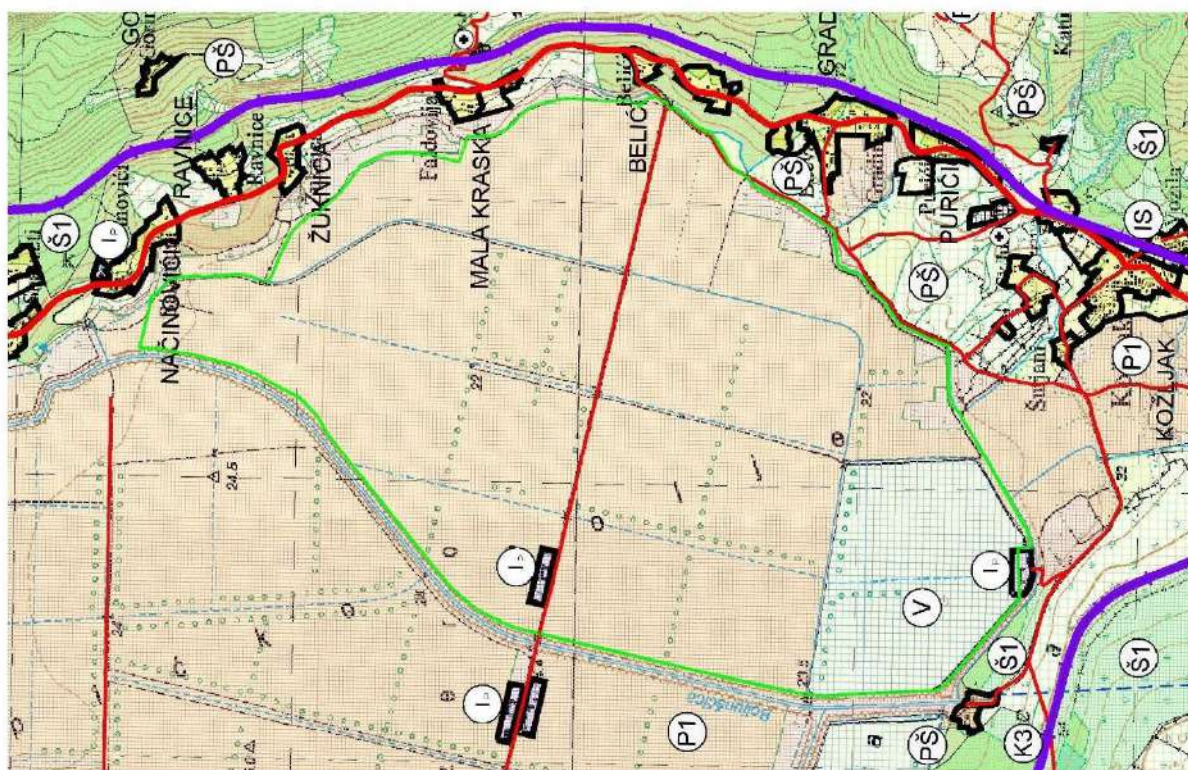
- akumulacija Letaj (Boljunčica)
- akumulacija Grobnik
- akumulacija Čepić.

Cjelokupni sustav transportnih cjevovoda funkcionira kao mješoviti tlačno-gravitacijski sustav što podrazumijeva gravitacijsko tečenje vode iz akumulacija prema poljoprivrednim te tlačno i/ili gravitacijsko dovođenje vode do poljoprivrednih površina. Detaljna mreža cjevovoda unutar svake pojedine poljoprivredne površine nije bila predmet rješenja ovog Plana te će ona izraditi u detaljnijoj projektnoj dokumentaciji u postupcima izdavanja akata za provedbu Plana te građevinske dozvole.



Akumulacija Letaj (Boljunčica) nalazi se u cijelosti na području ekološke mreže HR2001215 Boljunske polje. U slučaju potrebe za njenom rekonstrukcijom potrebno je provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.

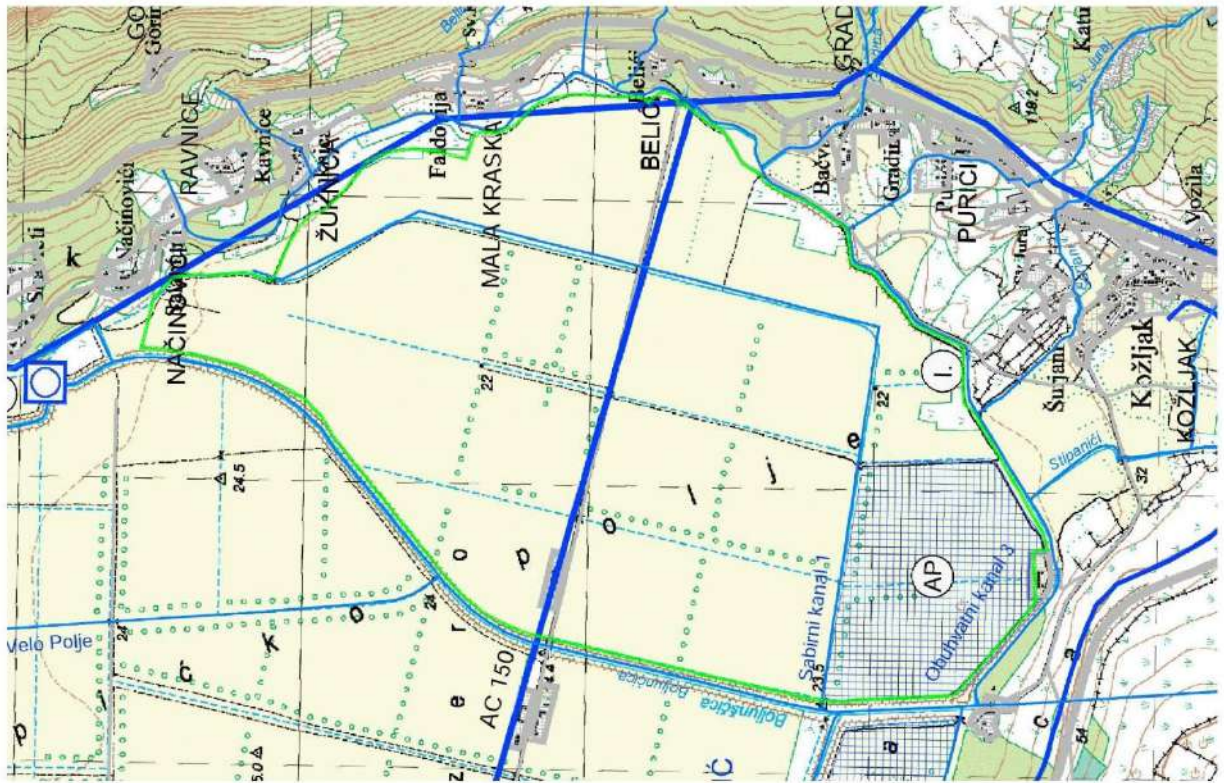
U nastavku su na slikama sl. 2.1.3 do sl. 2.1.7 dani kartografski izvadci iz PPUOK.



LEGENDA







sl. 2.1.3 PPUOK – Kartografski prikaz 1.A – Korištenje i namjena površina – Prostor/površine za razvoj i uređenje (izvod iz Plana)






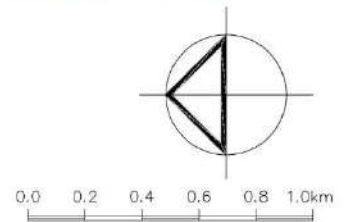
LEGENDA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV VODOOPSKRBA

-  MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD
-  MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD - PLANIRANI
-  OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI
-  VODOZAHVAT/VODOCRPILIŠTE

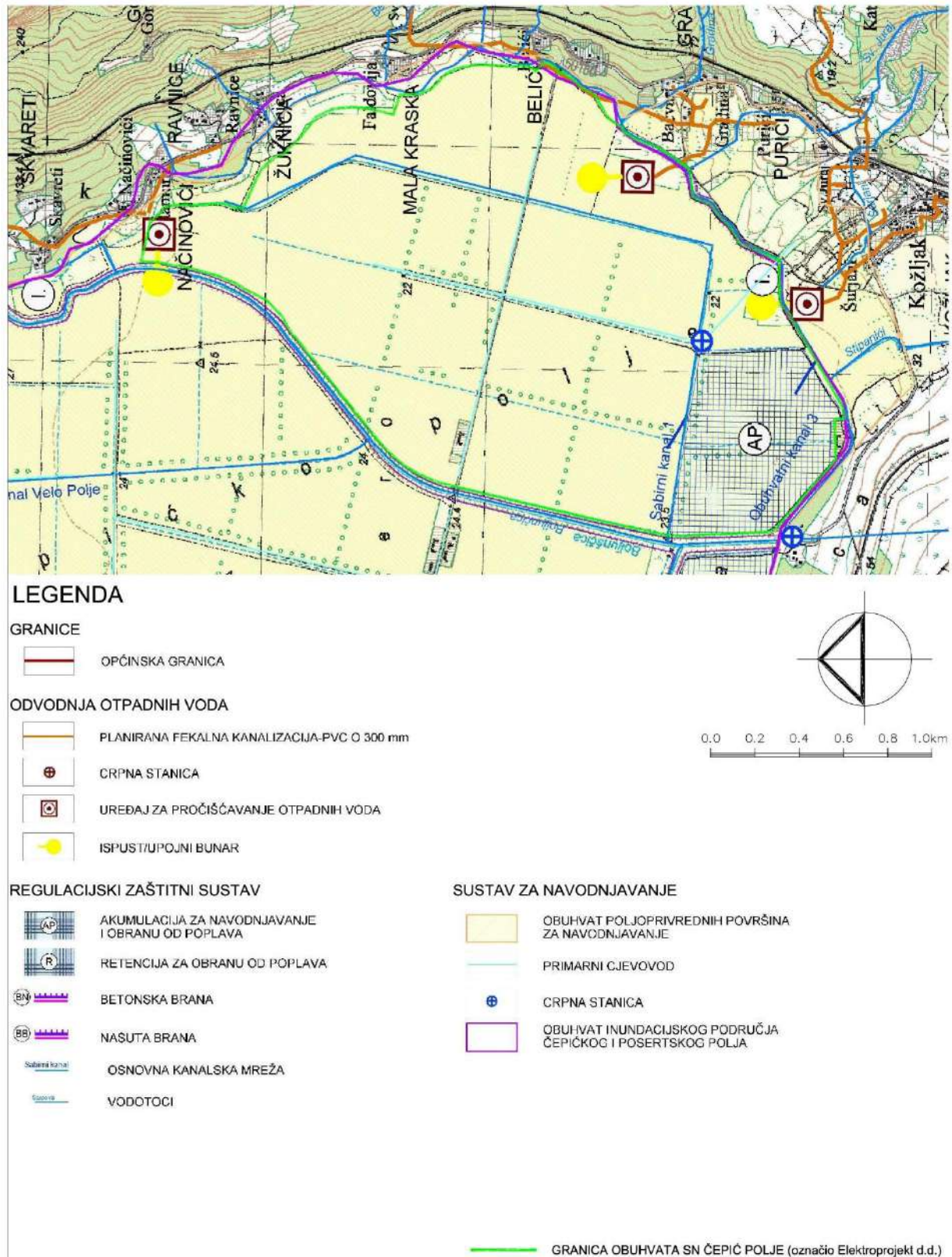
REGULACIJSKI ZAŠTITNI SUSTAV

-  AKUMULACIJA ZA NAVODNJAVANJE I OBRANU OD POPLAVA
-  OSNOVNA KANALSKA MREŽA
-  VODOTOCI



 GRANICA OBUHVATA SN ČEPIĆ POLJE (označio Elektroprojekt d.d.)

sl. 2.1.4 PPUOK – Kartografski prikaz 2.B – Vodno gospodarski sustav – Vodoopskrba i zbrinjavanje otpada (izvod iz Plana)



sl. 2.1.5 PPUOK – Kartografski prikaz 2.C – Infrastrukturni sustav – Vodnogospodarski sustav – Odvodnja i uređenje vodotoka i voda (izvod iz Plana)



LEGENDA

GRANICE

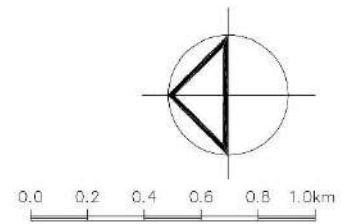
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA GRANICA / GRANICA NA MORU
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- OBALNA LINIJA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE - kopno
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE - more

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ARHEOLOŠKO PODRUČJE
- ŠIRA ZONA ARHEOL. PODRUČJA
- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET
- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET (evident.)

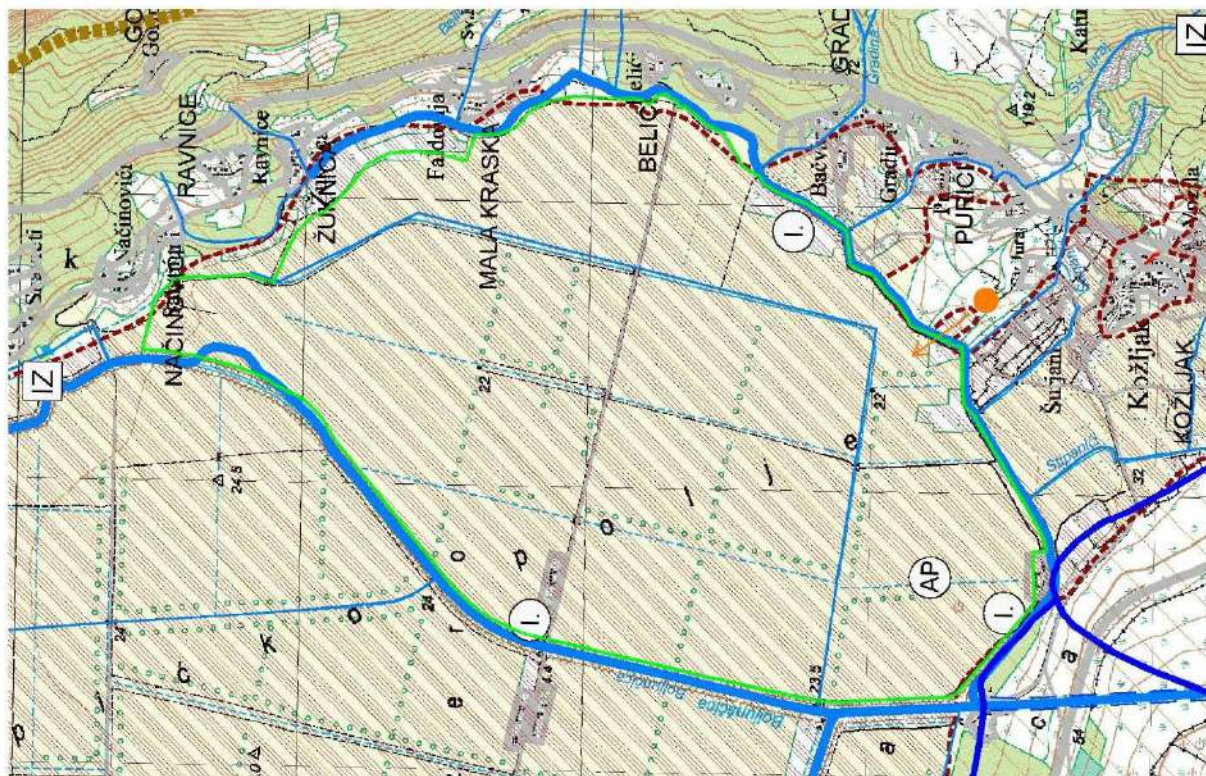
PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

- MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA PTICE (POP)
- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS)
- SEOSKA NASELJA (evidentirano)
- SEOSKA NASELJA (evidentirano)







GRANICA OBUHVATA SN ČEPIĆ POLJE (označio Elektroprojekt d.d.)

sl. 2.1.6 PPUOK – Kartografski prikaz 3.A – Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja (izvod iz Plana)





LEGENDA



GRANICE

-  ŽUPANIJSKA GRANICA
-  OPĆINSKA GRANICA / GRANICA NA MORU
-  OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
-  OBALNA LINIJA












PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČ. U KORIŠTENJU KRAJOBRAZ


-  TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
-  PODRUČJE ZA ISTRAŽIVANJE POTENCIJALNE LOKACIJE PROIZVODNE NAMJENE - proizvodnja energije iz obnovljivih izvora - I (2 - hidrocentrala)

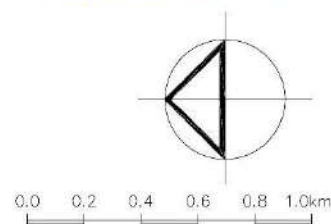
TLO

-  PODRUČJE POJAČANE EROZIJE
-  PODRUČJE POJAČANE EROZIJE - ZONA FLIŠA

VODE I MORE

-  I. VODOZAŠTITNO PODRUČJE- I. ZONA ZAŠTITE
-  II. VODOZAŠTITNO PODRUČJE- II. ZONA ZAŠTITE
-  II.r rezervirano-VODOZAŠTITNO PODRUČJE- II. ZO
-  III. VODOZAŠTITNO PODRUČJE- III. ZONA ZAŠTITI
-  III.r rezervirano-VODOZAŠTITNO PODRUČJE- III. ZO
-  IV. VODOZAŠTITNO PODRUČJE- IV. ZONA ZAŠTITI
-  IZVORIŠTE
-  VODOTOC/BUJICE I KANALI I. REDA
-  POSTOJEĆE AKUMULACIJE I. REDA
-  VODOTOC/BUJICE I KANALI II. REDA
-  TUNEL ČEPIĆ

 GRANICA OBUHVATA SN ČEPIĆ POLJE (označio Elektroprojekt d.d.)



sl. 2.1.7 PPUOK – Kartografski prikaz 3.B – Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju (izvod iz Plana)

2.1.3 Zaključak

Planirani zahvat usklađen je sa tekstualnim i grafičkim dijelom Prostornog plana Istarske županije te Prostornim planom uređenja Općine Kršan.

Prostornim planom županije navedeno je da se dio vodotoka Boljunčice može koristiti za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, te da je planirani vodozahvat za navodnjavanje Čepić polje građevina od važnosti za županiju. Također je navedeno da se razvoj sustava navodnjavanja županije planira u dvije faze pri čemu prvu fazu čine manji sustavi navodnjavanja s akumulacijama kapaciteta manjeg od 1.000.000 m³ vode (mini akumulacije). U kartografskom prikazu plana (2.3.3. – Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda (navodnjavanje) i uređenje vodotoka i drugih voda) označena je površina na lokaciji Čepić polja kao rezervacija prostora za potencijalnu lokaciju akumulacije.

Prostornim planom uređenja općine Kršan izvršena je podjela poljoprivrednih područja, koja treba u potpunosti zaštititi od nepoljodjelske namjene i neracionalnog iskorištavanja. Navodi se da se sustav navodnjavanja sastoji od akumulacija, crpnih stanica i transportnih cjevovoda te da cjelokupni sustav transportnih cjevovoda funkcionira kao mješoviti tlačno-gravitacijski sustav. Detaljna mreža cjevovoda unutar svake pojedine poljoprivredne površine nije definirana Planom već će se ona izraditi u sljedećim fazama projektne dokumentacije. Akumulacija Čepić navodi se kao planirani zahvat i prikazana je na kartografskim prikazima: 1.A – Korištenje i namjena, 2.B – Vodno gospodarski sustav, 2.C – Infrastrukturni sustav i 3.B – Uvjeti korištenja i zaštite prostora.

2.2 Stanje okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

2.2.1 Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborine Čepić polje ima umjereno toplu kišnu klimu (*Cfsax'*) sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od -3°C i nižom od 18°C. Nema izrazito suhog razdoblja tokom godine. Najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 22°C što je odlika priobalnog područja, a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu višu od 10°C. Najviše oborine padne u mjesecu hladnog dijela godine, a zimsko je kišno razdoblje široko rascijepano u jesensko-zimski i ranoljetni maksimum.

Za ocjenu meteorološko-klimatskih uvjeta na cjelokupnom području Općine Kršan, poslužila su dostupna mjerenja osnovnih meteoroloških elemenata na klimatološkoj postaji Čepić (1981. – 2017.).

Temperatura

Najviša srednja mjesečna temperatura zraka javlja se najčešće u srpnju i u prosjeku iznosi 22,8°C. Prosječno najhladniji je siječanj s temperaturom od 3,9°C.

tab. 2.2.1: Srednje i ekstremne temperature zraka izmjerene na 2 m visine (za razdoblje od 1981. do 2017. godine)

Mjeseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god
	Temperatura zraka na 2 m												
t_{sred}	3,9	4,6	8,2	11,8	16,4	20,3	22,8	22,1	17,8	14,0	9,0	4,9	13,0
$t_{\text{sred min}}$	0,5	1,3	3,7	8,6	12,6	18,1	20,7	19,8	14,6	11,6	5,2	0,7	11,4
$t_{\text{sred maks}}$	8,3	9,5	11,2	15,0	19,2	24,6	25,5	25,3	20,9	16,1	12,3	7,2	14,1

Oborine

Prema prosječnom godišnjem hodu mjesečnih količina, oborinski režim je maritimni s nešto više oborine u hladnoj polovici godine (56%) i maksimumom u jesen, podjednako često u listopadu i studenom. Minimum je sredinom ljeta u srpnju (53,9 mm).

Prosječne godišnje oborine u promatranom periodu iznosile su 1140,1 mm (tab. 2.2.2). Maksimalna izmjerena godišnja oborina iznosila je 1848,7 mm, a minimalna izmjerena iznosila je 673,7 mm.

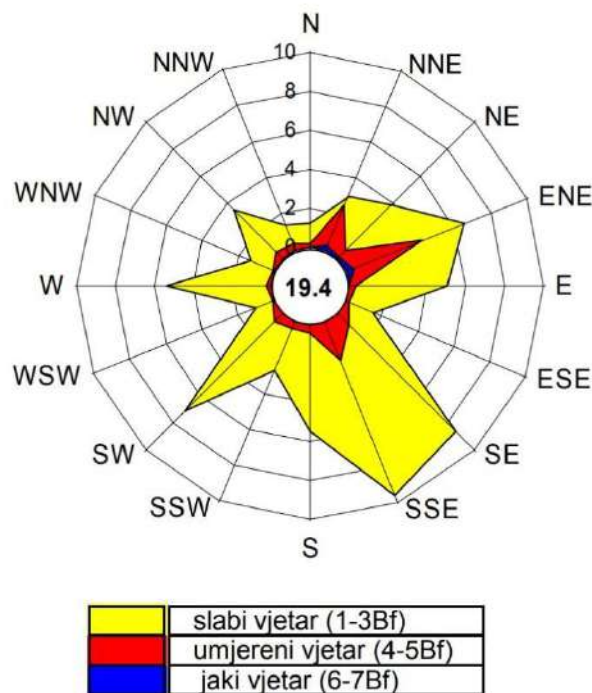
Srednje mjesečne oborine najveće su periodu od rujna do prosinca i kreću se u rasponu od oko 109,8 mm do 158,3 mm, a najmanje su srpnju (53,9 mm). Najsušniji mjeseci u promatranom periodu su bili ožujak i srpanj bez oborina, dok je najkišovitiji mjesec bio studeni s 431,8 mm oborina.

tab. 2.2.2: Srednje mjesečne i godišnje količine oborine te maksimalne i minimalne mjesečna i godišnja količina oborine za Čepić za razdoblje 1981-2017.

Mjes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god
	Oborina (mm)												
R_{sred}	86,7	87,5	80,4	72,7	82,1	81,6	53,9	82,9	123,4	125,5	158,3	109,8	1140,1
R_{maks}	195,2	294,6	205,5	179,4	196,0	213,0	174,0	293,6	302,8	310,2	431,8	305,6	1848,7
R_{min}	3,8	3,5	0,0	2,8	7,0	5,8	0,0	1,7	4,3	22,7	10,5	0,5	673,7

Vjetar

Analiza podataka o vjetru zabilježenih u razdoblju od 1981. do 2010. godine na klimatološkoj postaji Čepić pokazuje da tijekom godine u Čepićkom polju najčešće puše slabi vjetar (67% slučajeva), zatim umjereni vjetar (13% slučajeva) te jaki samo u 0,8% slučajeva. Tišina se javlja u 19% slučajeva.



sl. 2.2.1 Godišnja ruža vjetrova za klimatološku postaju Čepić za razdoblje od 1981. do 2010. godine (prema: I. Kisić et al. (2013))

Slabi vjetar je najčešći iz SE-S smjerova (24% slučajeva) te iz SW i ENE smjerova (7% slučajeva svaki). Umjereni vjetar je najčešći iz NNE-ENE smjerova (4% slučajeva) te iz SE smjera u 2% slučajeva. Jaki vjetar je u 30-godišnjem razdoblju puhao iz NNE, NE i ENE smjerova, ali rijetko (0,8% slučajeva). Iz istih smjerova zabilježen je i olujni vjetar. Jaki vjetar javio se u svim mjesecima i u razdoblju od studenog do ožujka može ga se očekivati svake dvije do tri godine. Olujni vjetar, koji se vrlo rijetko pojavljuje, opažen je u četiri godine dva puta u jednom danu i jednom po dva dana i to u prosincu, siječnju i ožujku.

Relativna vlažnost zraka

Srednja mjesečna relativna vlažnost zraka tijekom godine varira između 73% i 83% dok je prosječna godišnja relativna vlažnost 78% (tab. 2.2.3). U tablici je prikazana i maksimalna i minimalna srednja mjesečna i godišnja vlažnost za promatrani period.

tab. 2.2.3 Osnovne statističke veličine srednjih mjesečnih vrijednosti relativne vlažnosti zraka u [%] na klimatološkoj postaji Čepić u razdoblju od 1981. do 2017. godine

1981. – 2017.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
Pros. (H _{sr.} mj.)	82	79	75	76	77	75	73	74	79	82	83	82	78
MIN (H _{sr.} mj.)	68	65	63	63	65	60	59	59	67	71	74	73	71
MAX (H _{sr.} mj.)	93	92	89	91	92	93	88	90	88	91	92	93	89

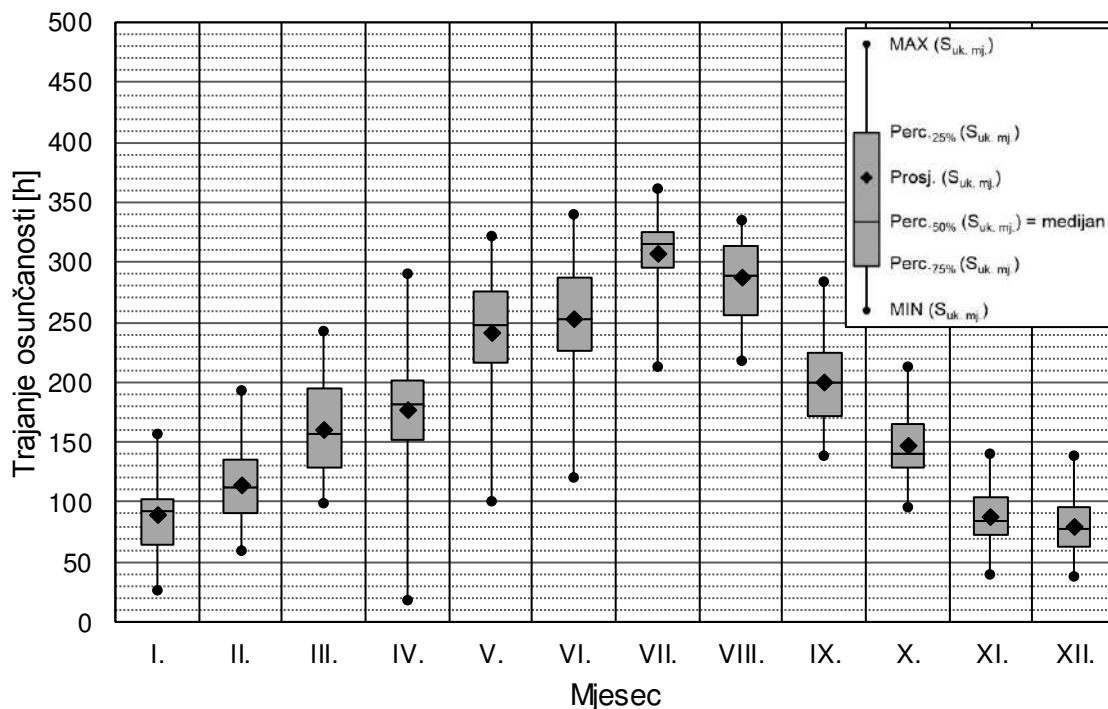
Insolacija

Insolacija utječe na temperaturu zraka i temperaturu tla, a poseban utjecaj ima na poljoprivredu i vegetaciju jer insolacija ima direktan utjecaj na razinu fotosinteze kod biljaka, a time i na stvaranje organske mase.

Srednje mjesečno, minimalno mjesečno i maksimalno mjesečno trajanje insolacije (sati) na klimatološkoj postaji Čepić polje u razdoblju od 1981. do 2017. godine prikazano je na sl. 2.2.2.

Najsunčaniji mjesec u prosjeku je srpanj, a mjesec sa najmanje sunčanih sati je prosinac. Na području Čepić polja sunce sije prosječno 2149 sati godišnje.

Godina sa najmanje sunčanih sati na području klimatološke postaje Čepić polje bila je 1984. sa samo 1772 sunčana sata, dok je najsunčanija bila 2003. godina sa čak 2518 sunčanih sati.



sl. 2.2.2: Ukupna mjesečna insolacija na području klimatološke postaje Čepić polje u razdoblju od 1981.g. do 2017. godine.

Na slici je vidljivo kako broj sunčanih sati zamjetno raste u ožujku te se visoka količina sunčanih sati nastavlja do listopada.

2.2.2 Hidrološke značajke

2.2.2.1 Boljunčica

Boljunčica je jedan od najznačajnijih površinskih vodotoka u Istri. Duljina vodotoka iznosi 33 km, a ukupna površina sliva oko 200 km² od čega na neposredni sliv otpada oko 153 km². Ona je bujični vodotok koji preko dvaju glavnih pritoka (koji se spuštaju iz okolice Lupoglava te zapadnih obronaka Učke, a spajaju kod Boljanskog polja) prikuplja vode sjeveroistočnog dijela Istre zapadno od Učke i odvodi ih u Plominski zaljev. U prirodnom stanju Boljunčica je utjecala u relativno plitko jezero na južnom dijelu Čepić polja, jer s polja nije bilo moguće značajnije otjecanje (nema izraženih ponora većeg kapaciteta, nego nekoliko zona slabijeg uviranja uz jugozapadni rub polja, kod Kloštra, zapadno od planiranog sustava navodnjavanja Čepić polje, odnosno izvan zone zahvata). U prošlosti

je u funkciji bio i manji spojni jarak/korito za otjecanje od jugozapadnog dijela polja kod Kloštra prema zapadnom prostoru Rakite i koritu Raše, ali se ova veza često nije mogla odvijati zbog sličnih odnosno čak nižih kota dna Čepić polja u odnosu na Posertsko odnosno Potpićansko polje (sl. 2.2.3).

Nakon što je 1932. probijen hidrotehnički tunel Čepić – Plomin duljine 4250 m, vode Boljunčice tunelom su odvedene u Plominski zaljev, a Čepićko jezero je isušeno. Kapacitet hidrotehničkog tunela Čepić – Plomin je oko 24 m³/s do 25 m³/s, što je upola manje od planiranog. Taj je smanjeni kapacitet tunela razlog da Čepićko polje u godinama bogatima vodom i dalje plavi.

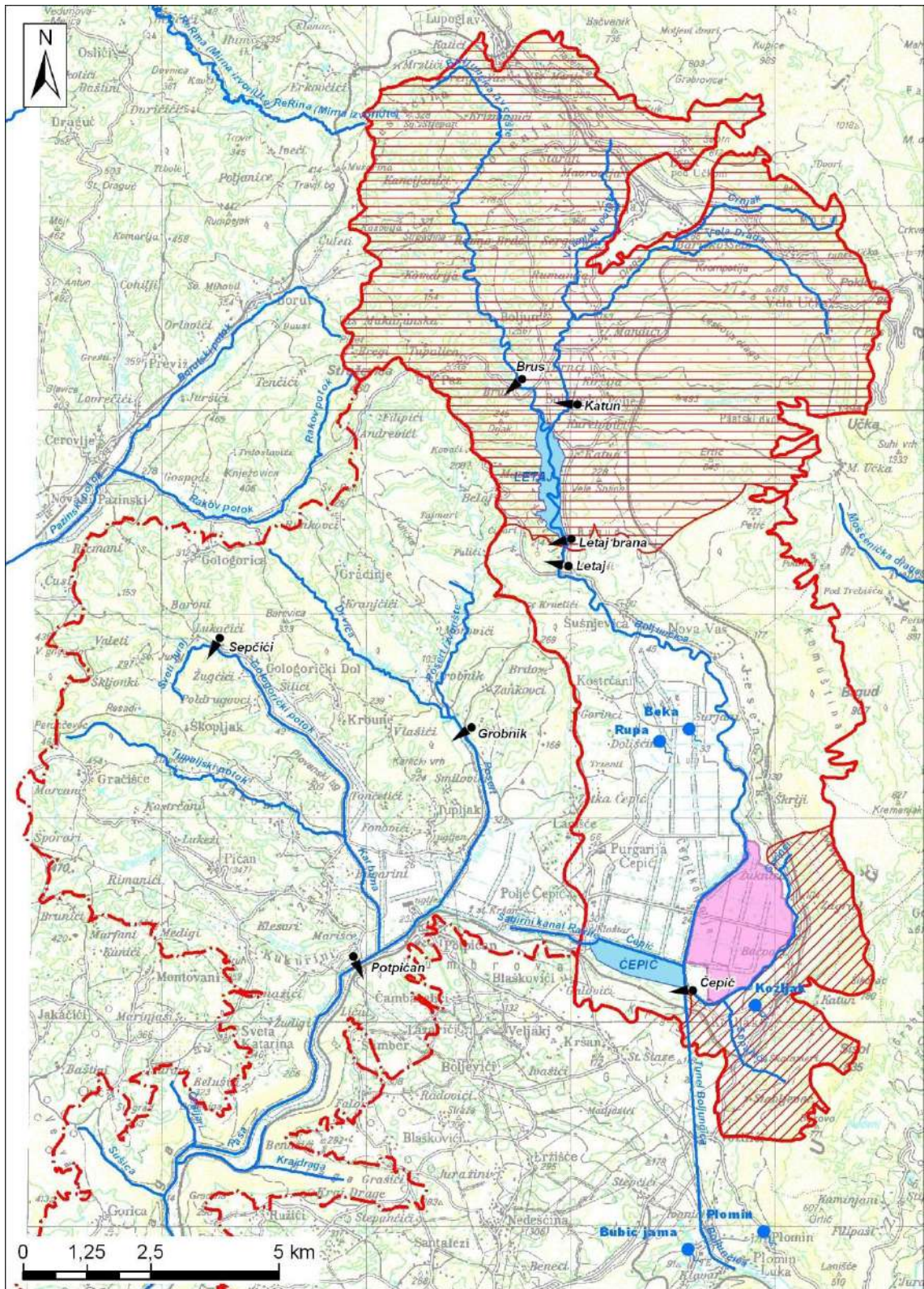
Korito Boljunčice je regulirano u duljini od 3,5 km samo na dionici kroz isušeni dio nekadašnjeg Čepićkog jezera s kapacitetom od 62 m³/s, a najnižvodnijih 670 m prije ulaska u tunel, zbog značajnog dotoka lijevoobalnih bujica, dimenzionirano je na 102 m³/s. Za redukciju vršnih protoka pred ulazom u tunel izvedene su dvije retencijske zone kojima se za trajanja velikih voda upravlja sustavom zapornica. Ipak, njihov ukupni volumen od samo 1,8 mil. m³ nije bitno smanjio opasnosti i štete od plavljenja Čepićkog polja.

Hidrološke analize na slivu Boljunčice provedene pri izradi Idejnog rješenja odvodnje i navodnjavanja Labinštine (Institut IGH d.d., Rijeka, rujan 2011.) pokazuju da je prosječni godišnji bilančni doprinos ukupnog sliva Boljunčice u razdoblju od 1961. do 1990. godine iznosio 4,5 m³/s uz prosječni godišnji koeficijent otjecanja od 0,55. U sušnim godinama taj je doprinos značajno manji pa za sušnu 1994. godinu iznosi 2,7 m³/s. Važno je naglasiti da ovi podaci predstavljaju globalnu bilancu u kojoj su, osim površinskih, uključeni i potpovršinski i podzemni dotoci.

Ovisno o porijeklu vode za navodnjavanje mjerodavna su dva pristupa hidrološkim značajkama vodotoka na nekom slivu:

1. ako se voda za navodnjavanje zahvaća izravno iz vodotoka, mjerodavni su protoci i vodostaji u vodotoku u onom razdoblju godine u kojem se navodnjava,
2. ako se voda za navodnjavanje zahvaća iz akumulacije, mjerodavni su srednji mjesečni i godišnji protoci i vodostaji te njihova statistička raspodjela kako bi se utvrdile količine vode koje se mogu akumulirati pa prema njima dimenzionirati akumulacija koja bi omogućila zadovoljenje potreba u mjerodavnoj sušnoj godini.

U nastavku će se prikazati rezultati analize provedene radi utvrđivanja mogućnosti zahvaćanja vode izravno iz rijeke Boljunčice bez potrebe akumuliranja ili je akumuliranje vode u razdobljima kada je ima neizbježno.



LEGENDA:

SLIVOVI:

- Raše
- Brane Letaj
- Boljunčice
- Obuhv. kan. br. 3

- Vodotoci
- Izvor
- Akumulacija/ retencija

- Vodomjerna postaja
- SN Čepić polje

sl. 2.2.3 Sliv rijeke Boljunčice

2.2.2.2 Analiza mogućnosti korištenja vode iz akumulacije Boljunčica za navodnjavanje Čepić polja

Akumulaciju Boljunčica izgrađena na istoimenoj rijeci 1970. godine. Planirana je i izgrađena sa svrhom zaštite Čepićkog polja od poplava, a trebala je služiti i za osiguranje vode za njegovo navodnjavanje. Međutim, zbog vrlo velikih gubitaka vode iz akumulacijskog prostora ona za sada služi samo za redukciju velikih vodnih valova, tj. njena je uloga isključivo retencijska.

Akumulacija Boljunčica formirana je izgradnjom betonske lučne brane Letaj na rijeci Boljunčici u tjesnacu Sveti Juraj. Površina njezinog slivnog područja iznosi 74 km². Ukupni projektni volumen akumulacije iznosi 8,35 mil. m³, a korisni 6,50 mil. m³. Od toga se predviđalo koristiti:

- za prihvat nanosa0,50 mil. m³ (8%),
- za navodnjavanje3,75 mil. m³ (58%),
- kao retencijski prostor za smanjenje vodnih valova odnosno za obranu od poplava Čepićkog polja2,25 mil. m³ (34%).

Kota dna akumulacije je na 75 m n. m., a kota vodnog lica pri maksimalnom vodostaju je na 93 m n. m. Kruna brane je na 95 m n. m.

Prema postojećim planovima (Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Labinštine, Institut IGH d. d., Rijeka, rujan 2011. i Akumulacija Letaj – Idejno rješenje sanacije i uspostave akumulacije, Hidroinženjering d. o. o., Zagreb, kolovoz 2002.) raspodjela akumulacijskog prostora nešto je drugačija od projektne:

- za prihvat nanosa0,50 mil. m³ (8%),
- za navodnjavanje2,60 mil. m³ (39%),
- kao retencijski prostor za smanjenje vodnih valova odnosno za obranu od poplava Čepićkog polja3,50 mil. m³ (53%).

Za prihvat nanosa predviđen je prostor u akumulaciji od kote 75 m n. m. do kote 79 m n. m., za navodnjavanje planiran je volumen akumulacije od kote 79 m n. m. do kote 88 m n. m. Retencijski prostor je povećan u odnosu na projektirano stanje jer su novije analize velikih voda (JVP Labin, 1996.) pokazale su da je nužno povećati rezervni prostor za prihvat vodnog vala, tj. sniziti dopuštenu razinu vode u akumulaciji s planiranih 90 m n. m. na 88 m n. m. ukoliko se želi zadržati projektiranu razinu učinkovitosti akumulacije u funkciji zaštite od poplava nizvodnog područja Čepićkog polja. Time je retencijski prostor povećan s 2,25 mil. m³ na 3,50 mil. m³.

Za praćenje dotoka u akumulaciju Boljunčica uspostavljene su dvije hidrološke postaje – hidrološka postaja Brus na Boljunčici i hidrološka postaja Katun na Vranjskoj Boljunčici. Za praćenje izlaza iz akumulacije u korito nizvodno od brane Letaj uspostavljena je postaja Letaj izlaz.

Bilanca voda akumulacije Boljunčica provedena je u Konceptijskom rješenju (Podloga za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje – Konceptijsko rješenje (Elektroprojekt, 2018.)) gdje je zaključeno da se veliki dio dotoka u akumulaciju gubi poniranjem. Naime, lijevi bok akumulacije izgrađen je iz okršenih vapenačkih stijena što je pogodovalo nastanku brojnih pukotina, a možda i kaverni, pa se voda iz akumulacije prazni putem niza izraženih ponora.

Osim toga, korištenje akumulacije Boljunčica za proizvodnju električne energije u MHE Letaj uvjetuje specifičan pristup upravljanju akumulacijom karakterističan za hidroenergetiku. Naime, radi što veće proizvodnje električne energije, vodostaj u akumulaciji nastoji se održavati što je moguće višim no to, međutim, uzrokuje veće

hidrauličke gradijente te, posljedično, i veće gubitke vode u ionako propusnoj akumulaciji. Činjenica da se novi ponori u dnu akumulacije otvaraju nakon svakog ciklusa punjenja i pražnjenja akumulacije govori u prilog tome da će bez uspješne sanacije akumulacije Boljunčica njezino stanje biti sve lošije u smislu korištenja voda, kako se navodi u spomenutom Konceptijskom rješenju.

Kao zaključak o mogućnosti korištenja akumulacije Boljunčica kao izvora vode za navodnjavanje može se ustvrditi da je potrebno najprije pristupiti njezinoj sanaciji jer bi tek sanirana akumulacija kojoj je osigurana vododrživosti mogla osigurati dovoljne količine vode za navodnjavanje. Prije bilo kakvog početka rada na sanaciji akumulacijskog prostora nužno je izvršiti uklanjanje nataloženog nanosa u akumulaciji. Nanos je potrebno ukloniti do kote minimalno 75 m n. m. jer se s tim akumulacijskim prostorom računa kao slobodnim za prihvat nanosa. Osim toga potrebno je smanjiti i daljnje donošenje nanosa u akumulacijski prostor prikladnim radovima na smanjenju erozije na slivu Boljunčice. Sanacijom akumulacije gubici vode iz njezinog prostora predviđenog za smještaj vode namijenjene za navodnjavanje trebaju se smanjiti na što je moguće manju mjeru.

2.2.2.3 Analiza mogućnosti korištenja vode rijeke Boljunčice za navodnjavanje Čepić polja

Hidrološka postaja Čepić na vodotoku Boljunčici nalazi se neposredno uzvodno od ušća Boljunčice u hidrotehnički tunel kojim Boljunčica iz Čepić polja otječe u Plominski zaljev i ulijeva se u Jadransko more.

Na ovoj se hidrološkoj postaji vrše automatska mjerenja vodostaja od 1960. godine, a protoka od 1961. godine. Kota nule vodokaza je na 17,496 m n. m., udaljenost postaje od ušća iznosi 7 km, a topografska površina pripadajućeg sliva iznosi 182,5 km².

Raspoloživi podaci o mjerenjima vodostaja i protoka mogu se podijeliti na dva razdoblja:

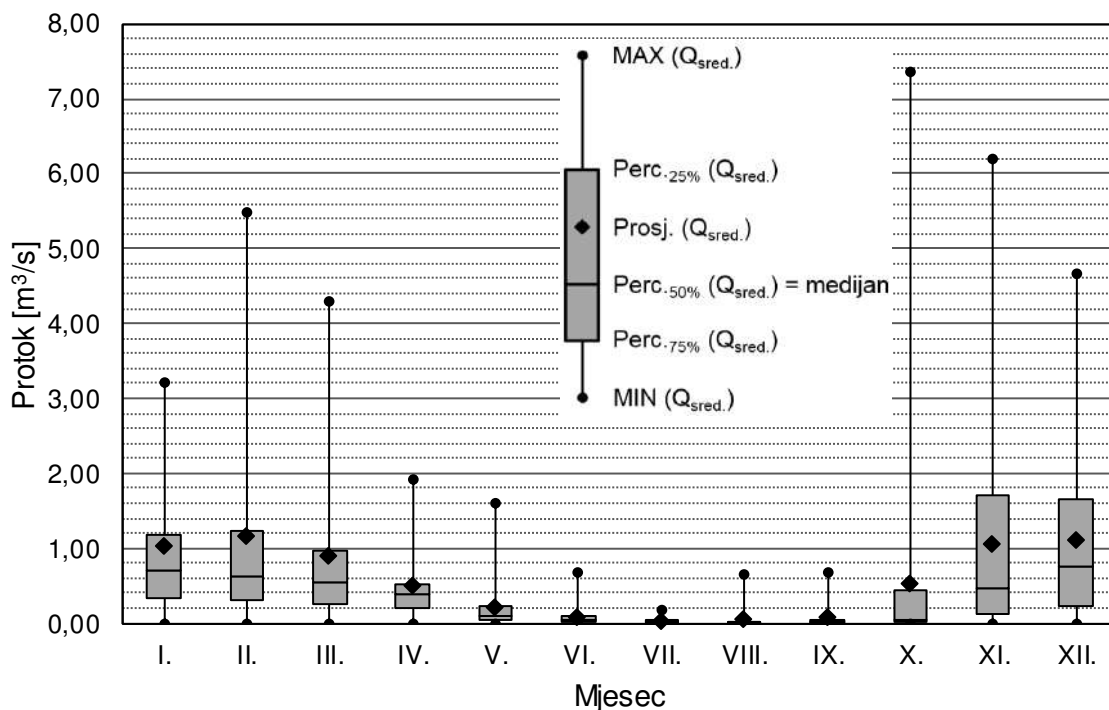
1. razdoblje od 1960. (1961.) godine do 1972. godine, tj. razdoblje prije izgradnje brane Letaj i formiranja akumulacije Boljunčica te
2. razdoblje od 1973. godine do danas.

Osim za ova dva razdoblja u tab. 2.2.4 do tab. 2.2.6 dani su rezultati statističke obrade raspoloživih podataka o srednjim dnevnim protocima i za razdoblje od 1981. do 2016. godine jer se za to razdoblje raspolaže s klimatološkim podacima danima u poglavlju 2.2.1.

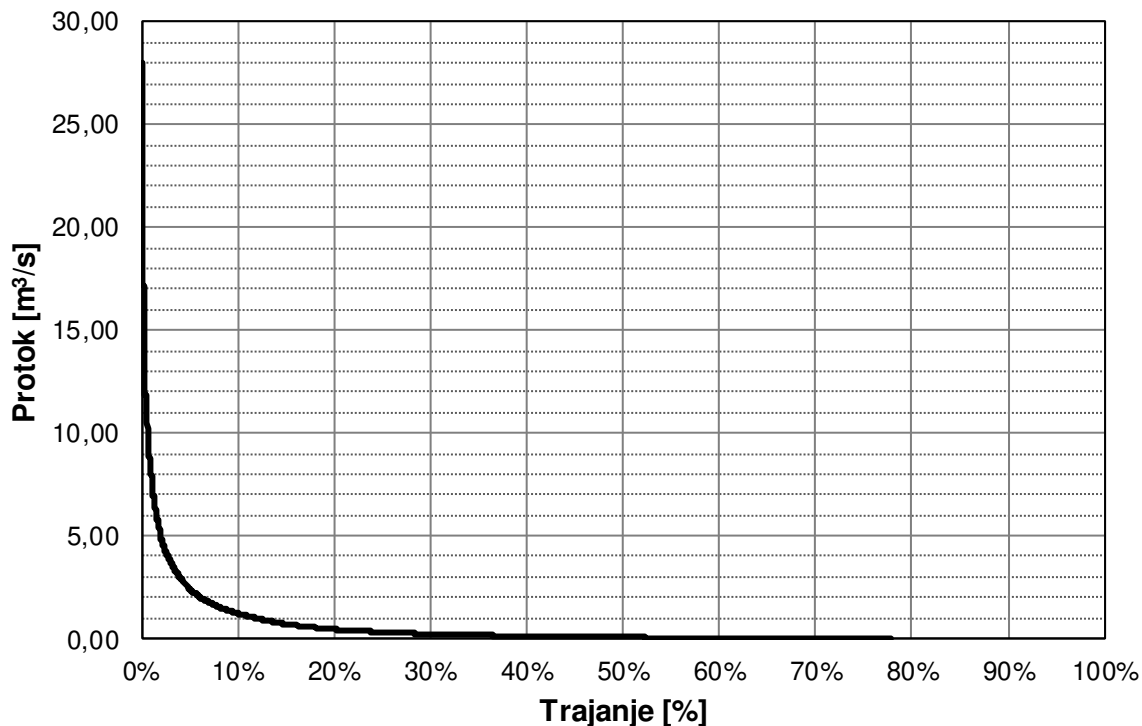
Dani su minimalni, srednji i maksimalni mjesečni protoci. Osim prosječnih vrijednosti (u tablicama označenih kao „Prosj.“), dane su i minimalne („MIN“) i maksimalne („MAX“) vrijednosti te vrijednosti standardne devijacije („SD“) i koeficijenta varijacije („CV“). Protoci dani u recima tablica označenima s „Perc.XX“ gdje XX poprima vrijednosti 75%, 50% i 25% jesu vrijednosti protoka čija vjerojatnost dostizanja ili prekoračenja iznosi 75%, 50% odnosno 25%.

tab. 2.2.4 Srednji mjesečni protoci na vodomjernoj postaji Čepić za razdoblje od 1961 do 2016. godine

Srednji protoci		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
1961. – 1972.	Pros. (Q _{sred.})	2,49	2,36	1,56	1,28	0,81	0,58	0,13	0,14	1,01	0,93	2,38	1,74	1,28
	SD (Q _{sred.})	1,53	1,80	1,20	0,83	1,17	0,66	0,12	0,18	2,15	1,88	1,88	1,42	0,39
	CV (Q _{sred.})	0,62	0,76	0,77	0,65	1,44	1,14	0,96	1,25	2,13	2,02	0,79	0,82	0,30
	MIN (Q _{sred.})	0,08	0,18	0,04	0,13	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,19	0,50	0,73
	MAX (Q _{sred.})	5,35	5,12	3,78	3,39	3,90	1,94	0,41	0,56	7,68	5,66	6,03	5,22	1,92
	Perc.75% (Q _{sred.})	1,59	0,99	0,76	0,89	0,13	0,07	0,05	0,02	0,05	0,05	1,06	0,72	0,92
	Perc.50% (Q _{sred.})	2,25	1,98	1,41	1,14	0,28	0,29	0,07	0,10	0,18	0,17	2,06	1,30	1,29
	Perc.25% (Q _{sred.})	3,41	3,39	2,01	1,48	0,84	0,78	0,20	0,15	0,84	0,29	3,16	2,43	1,65
1973. – 2016.	Pros. (Q _{sred.})	1,03	1,15	0,87	0,49	0,21	0,08	0,02	0,03	0,07	0,53	1,04	1,10	0,55
	SD (Q _{sred.})	1,03	1,24	0,99	0,49	0,32	0,12	0,04	0,11	0,13	1,25	1,26	1,08	0,29
	CV (Q _{sred.})	1,00	1,08	1,13	1,00	1,50	1,52	1,62	3,35	1,87	2,37	1,21	0,99	0,52
	MIN (Q _{sred.})	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	MAX (Q _{sred.})	4,19	5,48	4,30	2,72	1,61	0,68	0,18	0,66	0,68	7,37	6,20	4,67	1,51
	Perc.75% (Q _{sred.})	0,33	0,31	0,24	0,22	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	0,24	0,32
	Perc.50% (Q _{sred.})	0,80	0,73	0,57	0,38	0,10	0,04	0,01	0,00	0,01	0,04	0,45	0,89	0,52
	Perc.25% (Q _{sred.})	1,19	1,46	0,99	0,60	0,21	0,08	0,02	0,01	0,11	0,44	1,71	1,54	0,68
1981. – 2016.	Pros. (Q _{sred.})	0,87	1,01	0,76	0,42	0,20	0,08	0,02	0,03	0,07	0,57	1,05	1,10	0,52
	SD (Q _{sred.})	0,80	1,19	0,81	0,37	0,31	0,13	0,04	0,11	0,13	1,36	1,32	1,13	0,29
	CV (Q _{sred.})	0,92	1,17	1,07	0,87	1,49	1,57	1,73	3,77	2,00	2,38	1,25	1,02	0,55
	MIN (Q _{sred.})	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	MAX (Q _{sred.})	3,21	5,48	4,30	1,91	1,61	0,68	0,18	0,66	0,68	7,37	6,20	4,67	1,51
	Perc.75% (Q _{sred.})	0,33	0,30	0,24	0,20	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,22	0,31
	Perc.50% (Q _{sred.})	0,71	0,61	0,54	0,38	0,10	0,03	0,01	0,00	0,01	0,04	0,45	0,76	0,48
	Perc.25% (Q _{sred.})	1,17	1,22	0,97	0,52	0,23	0,10	0,02	0,01	0,05	0,44	1,71	1,65	0,66



sl. 2.2.4 Statistički pokazatelji srednjih mjesečnih protoka na postaji Čepić za razdoblje od 1981. do 2016. godine



sl. 2.2.5 Krivulja trajanja protoka na hidrološkoj postaji Čepić za razdoblje od 1981 do 2016. godine

Kao zaključak o mogućnosti korištenja voda rijeke Boljunčice za navodnjavanje može se reći da u ljetnim mjesecima (kada, uostalom, i postoji potreba za vodom za navodnjavanje) Boljunčica oskudijeva vodom, štoviše, njezino je korito u tom razdoblju godine ponajviše suho pa zbog toga nema govora o izravnom crpljenju vode iz Boljunčice za navodnjavanje bez njezinog akumuliranja.

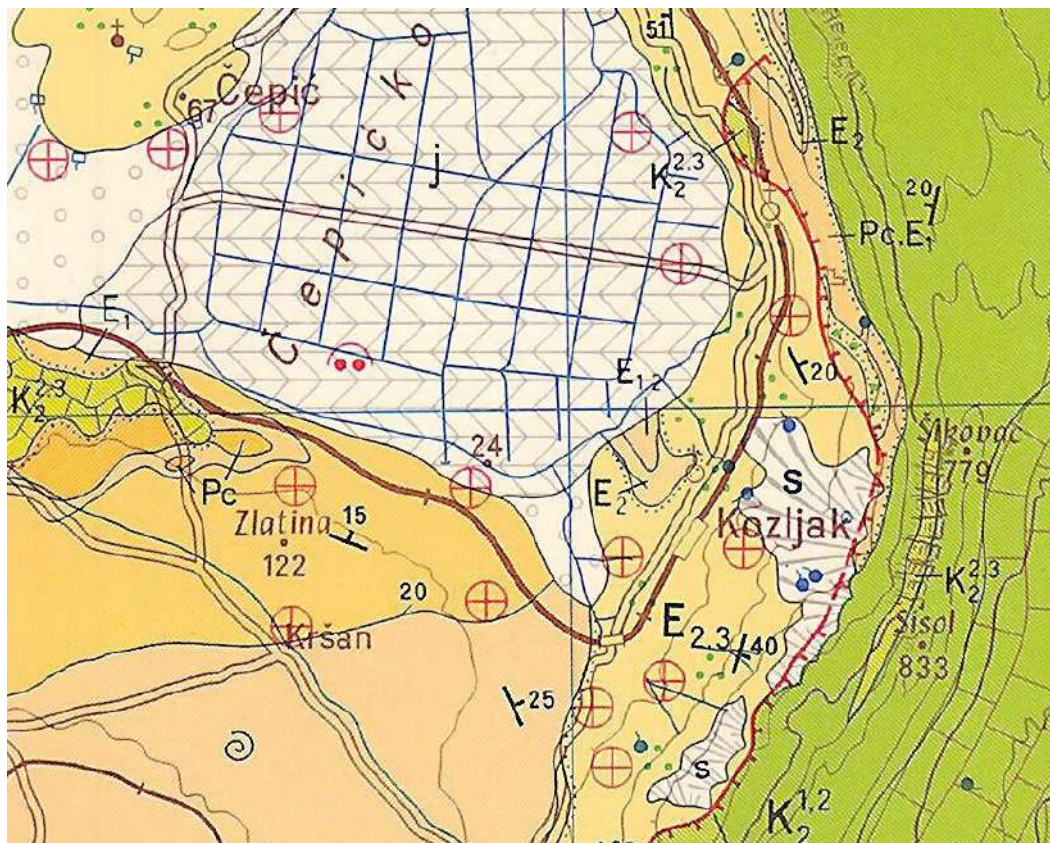
U Konkrpcijskom se rješenju otvara mogućnost da se u budućnosti vodnost Boljunčice može povećati prevođenjem dijela voda iz njezinoga gornjeg toka mimo zone gubitaka u akumulaciji Boljunčica prikladnim hidrotehničkim rješenjima.

Opis kakvoće vode za navodnjavanje iz vodotoka Boljunčica dan je u poglavlju 2.2.3.1, a preuzet je iz Agronomske osnove (Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2017.).

2.2.2.4 Bujične vode s Kožljačkog područja

Uz krajnji jugoistočni rub polja iznad sela Kožljak pojavljuju se manji izvori ovisni o oborinskom režimu. Ovi izvori nalaze se na kontaktu slabo vodopropusnih naslaga eocenskog fliša s propusnim karbonatnim krednim sedimentima (sl. 2.2.6). Ima ih oko desetak, a veći su: Bukvina, Kožljak, Lisac, Škalamer, Stabljevac. Iz tih izvora, kao i s obronaka Učke i oboda Čepić polja stvaraju se u kišnom razdoblju povremeni bujični vodotoci, koji preko slabopropusnog fliša teku prema Čepić polju i po čitavom se obodu polja prikupljaju u obodni kanal 3, kojim se odvođe u Boljunščicu te dalje tunelom prema Plominskom zaljevu.

Izvori su većinom manjeg kapaciteta i povremeni, a jedino je s ovog područja uz planirani sustav navodnjavanja Čepić polje izvor Kožljak (na 277 m n. m.), minimalnog kapaciteta 14,5 l/s. Izvor opskrbljuje područje Kožljaka i Čepića.



sl. 2.2.6 Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ, list Labin, M 1:100 000

Zbog mogućih potreba dopunjavanja planirane akumulacije Čepić polje vodom u sušnom razdoblju, bujične vode s područja Kožljaka prikupljene u obodnom kanalu br. 3 mogle bi se iskoristiti za punjenje akumulacije, poglavito jer se i crpni sustav za punjenje akumulacije predviđa na istom kanalu. Također, treba naglasiti da osim navedenih izvora u okolini Kožljaka, većina oborina koja padaju na okršeni karbonatni kompleks Učke istočno od područja zahvata podzemno otječu prema izvorima i vruljama uz jadransku obalu.

2.2.3 Stanje (kakvoća) voda

2.2.3.1 Stanje površinskih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. (NN 66/16), a sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV), na promatranom području na kojem je planirana izgradnja planiranog zahvata od površinskih voda nalaze se kopnene i priobalne vode.

Na širem promatranom području nalaze se 3 vodna tijela kopnenih voda i dva vodna tijela priobalnih voda. Popis vodnih tijela dan je u nastavku:

Vodna tijela kopnenih površinskih voda:

- Vodno tijelo JKRN0051_001, Boljunčica
- Vodno tijelo JKRN0243_001, Plomin
- Vodno tijelo JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3

Vodna tijela priobalnih površinskih voda:

- Vodno tijelo O423-KVA
- Vodno tijelo O423-RIZ

Sam zahvat smješten je uz vodna tijela JKRN0051_001, Boljunčica i JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3. Vode iz oba vodna tijela planiraju se koristiti za navodnjavanje Čepićkog polja.

Prema planu upravljanja vodnim područjem vodna tijela su najmanje jedinice za upravljanje vodama izdvojene za:

- opisivanje stanja voda,
- definiranje ciljeva zaštite vodnoga okoliša,
- identifikaciju problema i utvrđivanje mjera za ostvarenje postavljenih ciljeva
- definiranje programa monitoringa,
- praćenje i izvještavanje o rezultatima provedbe mjera.

Ocjena stanja površinskih voda za Plan upravljanja vodnim područjem RH za razdoblje 2016. – 2021. određena je na te melju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13,151/14).

Ekološko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na biološke elemente kakvoće voda (fitoplankton, perifiton, makrofitska vegetacija, bentički makro beskralješnjaka i ribe), specifične onečišćujuće tvari, hidromorfološke elemente i osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente kakvoće voda, a koji uključuju: pH vrijednost, režim kisika (BPK₅ i KPK), amonij, nitrata, ukupni dušik, ortofosfate i ukupni fosfor, specifične onečišćujuće tvari te hidromorfološke elemente.

Postojećim Planom upravljanja za razdoblje 2016.-2021., nije bilo moguće dati ocjenu kompletnog ekološkog stanja rijeka i jezera, jer nije bilo podataka o biološkim elementima kakvoće ključnih za klasifikaciju ekološkog stanja. Stoga je izvršena procjena stanja rijeka i jezera koja objedinjuje procjenu općeg hidromorfološkog i općeg fizikalno-kemijskog stanja.

Ocjena kemijskog stanja za Plan upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016.-2021. provedena je na temelju kemijskih elemenata vode u odnosu na listu prioriternih tvari (kompleksni organski spojevi) prilog 3A i na listu drugih onečišćujućih tvari iz priloga 4 Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 73/13). Kod ocjene kemijskog stanja postoje dvije ocjene, postignuto dobro stanje i nije postignuto dobro stanje.

Za ocjenu ekološkog stanja površinskih voda za Plan upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016.-2021. na pojedinim vodnim tijelima utvrđeno je na temelju bioloških elemenata kakvoće primjenjuje se omjer kakvoće (OEK) svakog pojedinog elementa. Omjer kakvoće voda je prosječna vrijednost omjera ekološke kakvoće pojedinačnih pokazatelja/indeksa navedenih u prilogu 2.B Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13), članku 3. Izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 151/14) i članku 12. Izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 78/15). Omjer ekološke kakvoće pokazatelja/indeksa je omjer između izmjerenih vrijednosti i referentnih vrijednosti pokazatelja/indeksa za određeni tip površinskih voda.

Stanje tijela površinskih voda sukladno ODV, što je preneseno i u zakonodavstvo Republike Hrvatske prikazuju se na kartama koje sadrže prikaz stanja svakog vodnog tijela površinske vode odgovarajućom bojom (tab. 2.2.7:).

tab. 2.2.7: Klasifikacija voda prema „Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/10)“

Stanje voda
vrlo dobro
dobro
umjereno
loše
vrlo loše

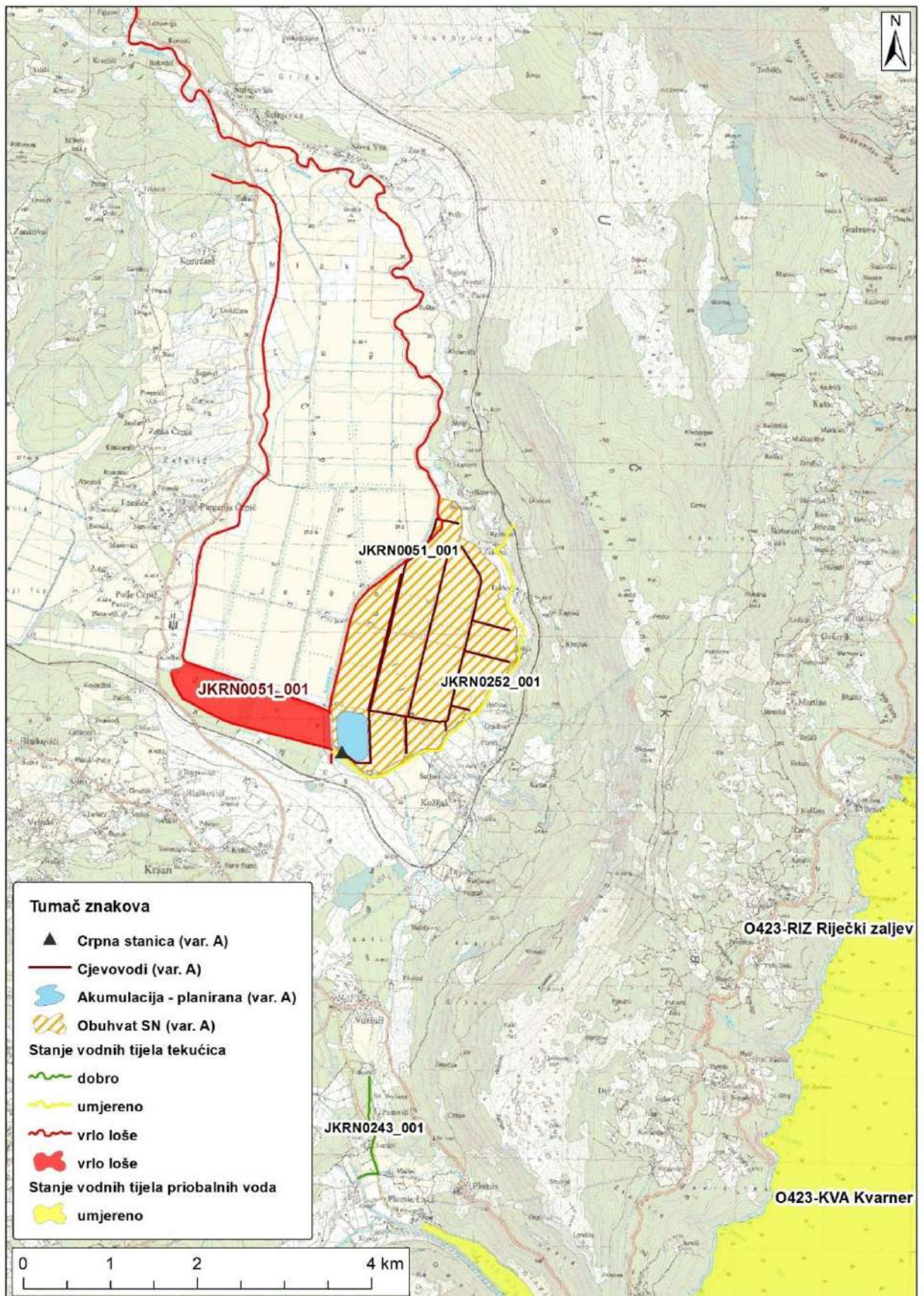
Kemijsko stanje se ocjenjuje s dvije klase. **Plava boja** označava da je postignuto dobro kemijsko stanje, a **crvena boja** da nije postignuto dobro kemijsko stanje.

Ocjena ukupno stanje se određuje na temelju ocjene ekološkog i kemijskog stanja.

Sukladno ODV u svakom riječnom slivu treba težiti postizanju najmanje dobrog stanja voda, odnosno dobrog ekološkog potencijala kod jako izmijenjenih vodnih tijela. Stanje površinske vode je dobro ako je postignuto najmanje dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje.

Podaci o stanju voda na promatranom području na temelju službenog zahtjeva dobiveni su od Hrvatskih voda.

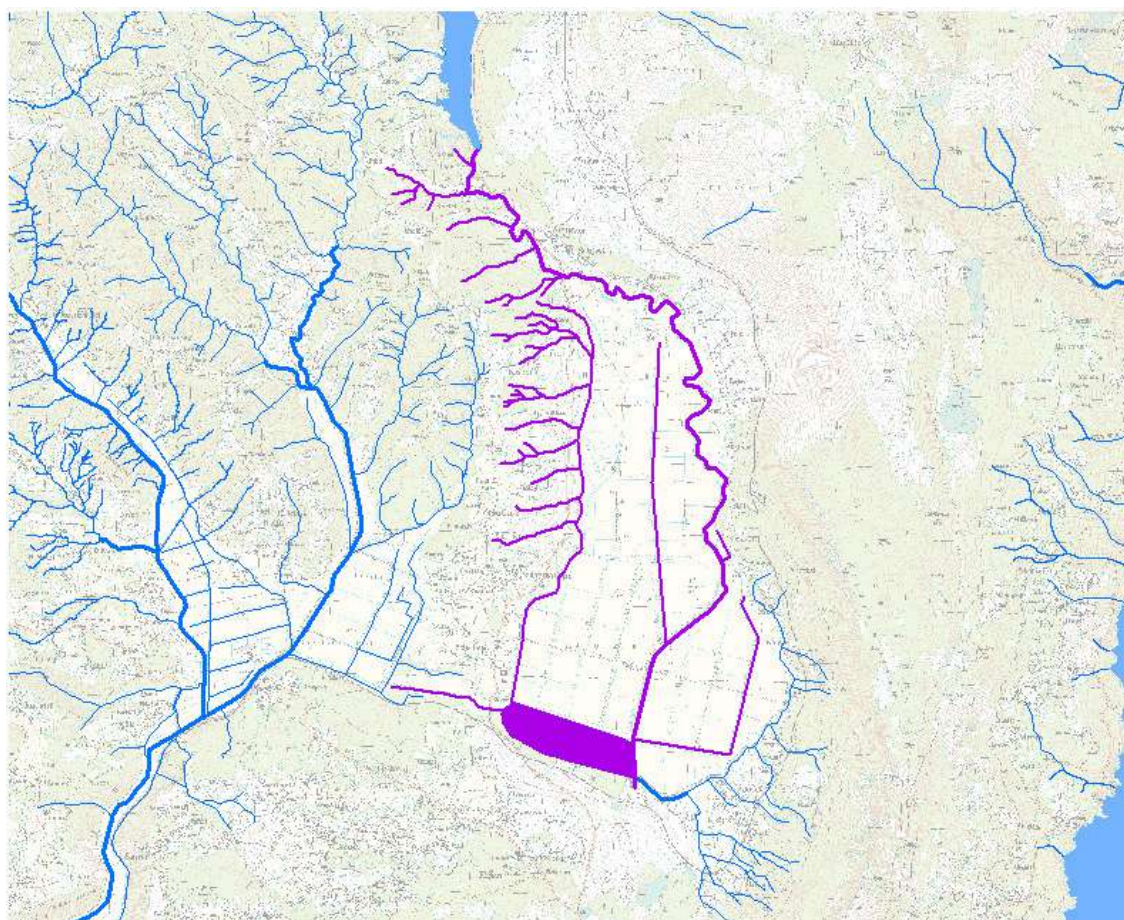
U sadašnjim uvjetima korištenja, kriterije dobrog stanja površinskih kopnenih voda zadovoljava jedno vodno tijelo kopnenih voda: JKRN0243_001, Plomin. Stanje vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3 je umjereno, dok je stanje vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica vrlo loše. Prikaz stanja svih vodnih tijela na širem promatranom području prikazan je na sl. 2.2.7.



sl. 2.2.7: Stanje vodnih tijela površinskih voda na promatranom području

tab. 2.2.8: *Opći podaci za vodno tijelo JKRN0051_001, Boljunčica*

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0051_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0051_001
Naziv vodnog tijela	Boljunčica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike tekućice Istre (18)
Dužina vodnog tijela	17.4 km + 37.6 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-02
Zaštićena područja	HR2001215, HRNVZ_41020107, HRCM_62011002, HRCM_62011030*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	


 sl. 2.2.8: *Položaj vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica*

tab. 2.2.9: Stanje vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0051_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno nije dobro	vrlo loše umjereno nije dobro	vrlo loše umjereno nije dobro	vrlo loše umjereno nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno dobro dobro	umjereno umjereno dobro dobro	umjereno umjereno dobro dobro	umjereno umjereno dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje Klorofeninfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro	ne postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve
NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					

Stanje ovog vodnog tijela je vrlo loše. Ekološko stanje ovog vodnog tijela je umjereno zbog stanja fizikalno-kemijskih pokazatelja (BPK5 i hidromorfološkog stanja (hidrološki režim, kontinuitet toka i morfološki uvjeti).

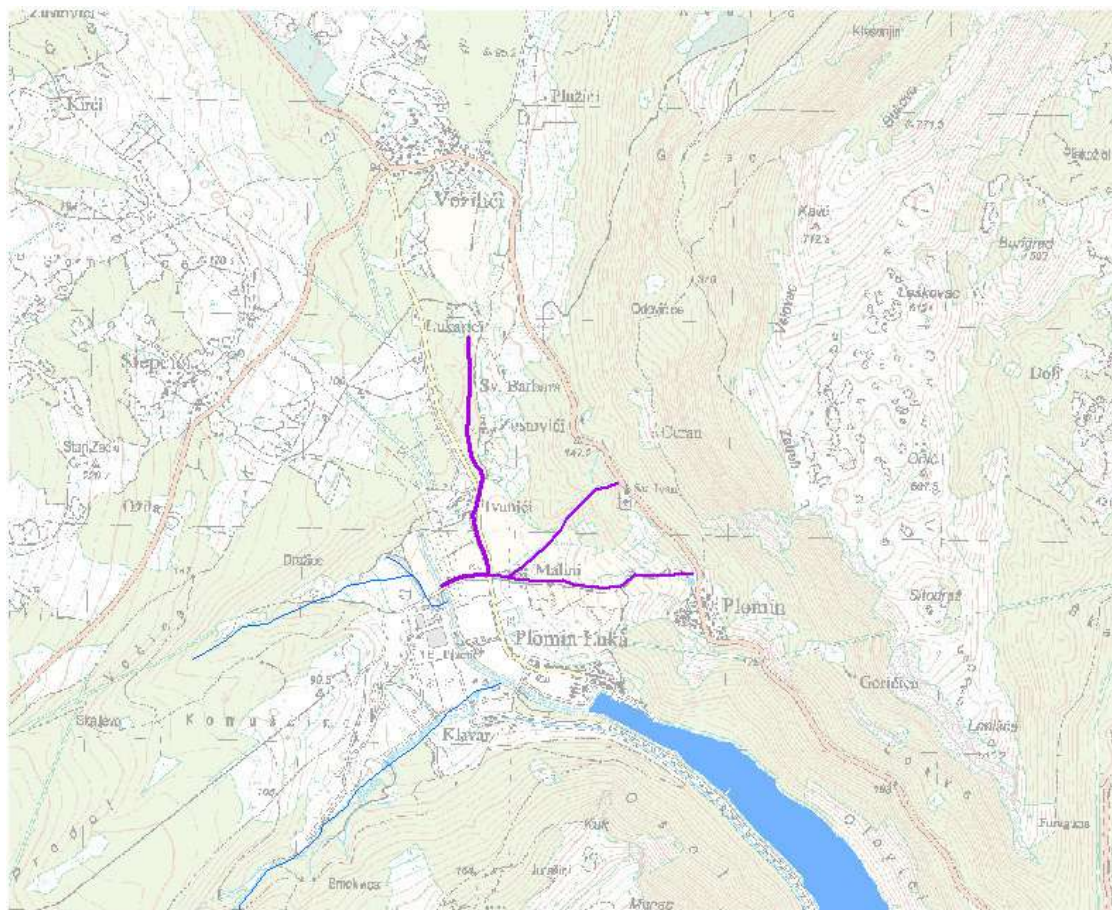
Kao što se može vidjeti u tablici iznad, kemijsko stanje vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica nije dobro zbog prekoračene koncentracije žive i njenih spojeva. Prema podacima dobivenima od „Hrvatskih voda“ prosječne vrijednosti žive (Hg) izmjerene na ovom vodnom tijelu u 2015. godini su bile manje od 0,1 µg/l što zapravo odgovara dobrom stanju. No, u 2014. godini institucija koja je radila analize žive i njenih spojeva koristila je instrument za detekciju žive koji je imao granicu detekcije 0,2 µg/l, a u prilogu 5B Uredbe o standardu kakvoće vode, standard kakvoće vode za živu iznosi 0,07 µg/l i zbog toga kemijsko stanje ovog vodnog tijela u 2014. godini nije bilo dobro, a sve izmjerene prosječne koncentracije žive bile su manje od 0,2 µg/l.

Ovo vodno tijelo određeno je kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja budući da je ocjena hidromorfoloških elemenata nepouzdana zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava. Prema planu upravljanja vodnim područjima

ovo vodno tijelo neće postići okolišne ciljeve, odnosno dobro ekološko stanje nakon planskog razdoblja (2021).

tab. 2.2.10: *Opći podaci za vodno tijelo JKRN0243_001, Plomin*

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0243_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0243_001
Naziv vodnog tijela	Plomin
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Povremene tekućice Istre (19)
Dužina vodnog tijela	1.38 km + 1.68 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-02
Zaštićena područja	HRNVZ_41020107, HRCM_62011030, HROT_71005000
Mjerne postaje kakvoće	



sl. 2.2.9: *Položaj vodnog tijela JKRN0243_001, Plomin*

tab. 2.2.11: Stanje vodnog tijela JKRN0243_001, Plomin

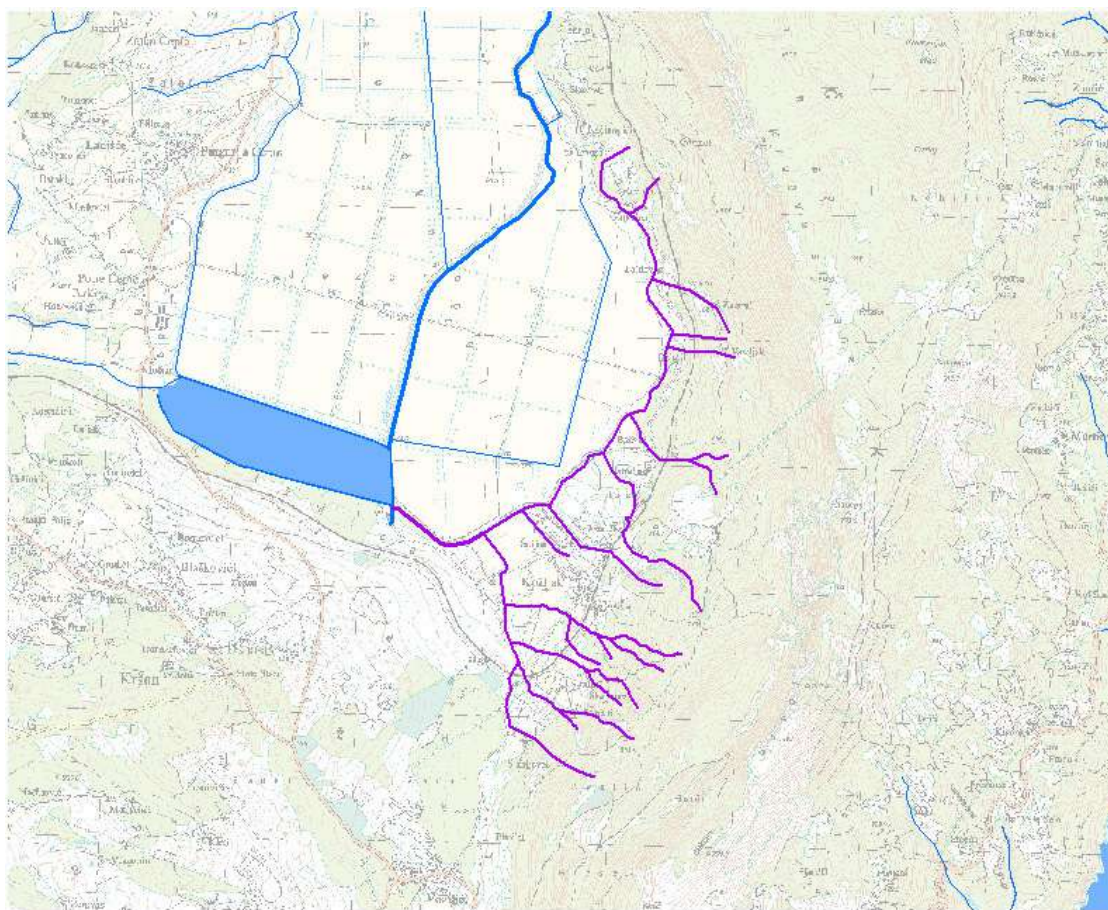
STANJE VODNOG TIJELA JKRN0243_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Stanje vodnog tijela JKRN0243_001, Plomin je dobro s obzirom da je ekološko i kemijsko stanje dobro. Ocjena za biološke elemente kakvoće vode nije dana.

Ovo vodno tijelo je određeno kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja budući da je ocjena hidromorfoloških elemenata nepouzdana zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava. Prema planu upravljanja vodnim područjima nije pouzdano da će ovo vodno tijelo postići okolišne ciljeve nakon planskog razdoblja (2021).

tab. 2.2.12: *Opći podaci za vodno tijelo JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3*

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0252_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0252_001
Naziv vodnog tijela	Obuhvatni kanal br.3
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Povremene tekućice Istre (19)
Dužina vodnog tijela	0.835 km + 19.5 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-02
Zaštićena područja	HR2000601, HRNVZ_41020107, HR378034, HRCM_62011030*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	


 sl. 2.2.10: *Položaj vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3*

tab. 2.2.13: Stanje vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0252_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodinski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Stanje vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3 je umjereno budući da je ekološko stanje ovog vodnog tijela umjereno, dok mu je kemijsko stanje dobro. Razlog umjerenog ekološkog stanje je stanje hidromorfoloških elemenata, točnije indeksa korištenja (ikv). Ocjena za biološke elemente kakvoće vode nije dana.

Ovo vodno tijelo je određeno kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja budući da je ocjena hidromorfoloških elemenata nepouzdana zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava. Prema planu upravljanja vodnim područjima nije pouzdano da će ovo vodno tijelo postići okolišne ciljeve nakon planskog razdoblja (2021).

tab. 2.2.14: Stanje priobalnih vodnih tijela O423-KVA i O423-RIZ

	Ukupno stanje	Kemijsko stanje	Ekološko stanje	Hidromorfološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Biološko stanje	Morske cvjetnice	Bentički beskrajšnjaci (makrozoobentos)	Makroalge	Fitoplankton	Klorofila	Ukupni fosfor	Ortofosfat	Ukupni anorganski dušik	Otopljeni kisik u prirodnom sloju	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Prozirnost	VODNO TIJELO
	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	-	-	umjereno stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	O423-KVA
	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	-	-	umjereno stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	O423-RIZ

Kao što se može vidjeti u tab. 2.2.14 stanje priobalnih vodnih tijela O423-KVA i O423-RIZ je dobro.

Mjerene postaje stanja površinskih voda na promatranom području

Na vodnim tijelima površinskih kopnenih voda na području zahvata nema mjernih postaja za sustavno praćenje stanja površinskih voda. Na području vodotoka Boljunčice nalazi se jedna postaja monitoringa i to na vodnom tijelu JKRN0075_001 Boljunčica izvorište.

U tab. 2.2.15 dani su podaci za postaju monitoringa vodnih tijela površinskih voda na području vodotoka Boljunčice, koja je smještena uzvodno od planiranog zahvata.

tab. 2.2.15: Podaci za postaju monitoringa površinskih voda na području vodotoka Boljunčice

Šifra	Mjerna postaja	Vodno tijelo	Šifra vodnog tijela	X HTRS	Y HTRS
31082	Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus	JKRN0075_001	JKRN0075_001	313223	5019300

Iako se postaja navedena u tablici nalazi na području vodotoka Boljunčice, ona zbog svoje lokacije, nije relevantna za donji dio toka rijeke Boljunčice čije će se vode koristiti za navodnjavanje. Naime, spomenuta postaja monitoringa smještena je uzvodno od retencije Boljunčice. Na nizvodnom dijelu toka Boljunčice, nalazila se mjerna postaja 31080 Boljunčica-ušće, koja se više ne koristi, a koja bi u ovom slučaju bila relevantna za dio toka Boljunčice na području zahvata.

Ipak, prema podacima sa spomenute postaje (31080 Boljunčica-ušće) za razdoblje do 2013. godine, vrijednosti relevantnih pokazatelja voda rijeke Boljunčice su zadovoljavajuće kakvoće za korištenje u poljoprivredi. Prema rezultatima provedenih analiza vode u razdoblju od 2010. do 2013. godine fizikalno-kemijski pokazatelji, hranjive tvari, te metali i organski spojevi dosta su stabilni i u pravilu nema značajnih odstupanja (Rastija i sur., 2017).

Prema „Podlozi za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2017., u ocjeni kvalitete vode rijeke Boljunčice za potrebe SN Čepić polje, mjerodavni su kriteriji FAO (Organizacija za prehranu i poljoprivredu), prema kojima je utvrđeno da je voda rijeke Boljunčice zadovoljavajuće kvalitete za potrebe navodnjavanje (Rastija i sur., 2017).

Zaključak o stanju vodnih tijela površinskih voda

Stanje vodnih tijela površinskih voda procijenjeno je na temelju podataka dobivenih od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjem RH za razdoblje 2016. – 2021.

Ocjena stanja površinskih voda za Plan upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016.-2021. određena je na temelju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13). Ekološko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na biološke elemente kakvoće voda, hidromorfološke i osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente kakvoće voda. Postojećim Planom upravljanja za razdoblje 2016.-2021., nije bilo moguće dati ocjenu kompletnog ekološkog stanja rijeka i jezera, jer nije bilo podataka o biološkim elementima kakvoće na svim vodnim tijelima ključnih za klasifikaciju ekološkog stanja, te je za Plan izvršena procjena stanja rijeka i jezera koja objedinjuje procjenu općeg hidromorfološkog i općeg fizikalno-kemijskog stanja. Biološki elementi kakvoće voda nisu ocjenjeni kod niti jednog od tri vodna tijela koja su obrađivana u Elaboratu.

Cilj Okvirne direktive o vodama, a što je ugrađeno i u zakonodavstvo Republike Hrvatske je postizanje najmanje dobrog stanja vodnih tijela.

Kao što se vidi u tablicama iznad u sadašnjim uvjetima kriterije dobrog stanja površinskih kopnenih voda zadovoljava vodno tijelo JKRN0243_001, Plomin.

Ukupno stanje vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica je vrlo loše, dok je ukupno stanje vodnih tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3, O423-KVA Kvarner i O423-RIZ Riječki zaljev umjereno.

Kod vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica razlog vrlo lošeg ukupnog stanje je kemijsko stanje koje nije dobro zbog prekoračene koncentracije žive i njenih spojeva. Kod ostalih vodnih tijeka kemijsko stanje je dobro.

Kao što je već prethodno navedeno, kemijsko stanje vodnog tijela JKRN0051_001, Boljunčica nije dobro zbog prekoračene koncentracije žive i njenih spojeva. Prema podacima dobivenima od „Hrvatskih voda“ prosječne vrijednosti žive (Hg) izmjerene na ovom vodnom tijelu u 2015. godini su bile manje od 0,1 µg/l što zapravo odgovara dobrom stanju. No, u 2014. godini institucija koja je radila analize žive i njenih spojeva koristila je instrument za detekciju žive koji je imao granicu detekcije 0,2 µg/l, a u prilogu 5B Uredbe o standardu kakvoće vode, standard kakvoće vode za živu iznosi 0,07 µg/l i zbog toga kemijsko stanje ovog vodnog tijela u 2014. godini nije bilo dobro, a sve izmjerene prosječne koncentracije žive bile su manje od 0,2 µg/l.

Ipak, prema „Podlozi za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2017., u ocjeni kvalitete vode rijeke Boljunčice za potrebe SN Čepić polje, mjerodavni su kriteriji FAO (Organizacija za prehranu i poljoprivredu), prema kojima je utvrđeno da je voda rijeke Boljunčice zadovoljavajuće kvalitete za potrebe navodnjavanja (Rastija i sur., 2017).

Vodno tijelo JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3 ne postiže Cilj Okvirne direktive o vodama zbog hidromorfološkog stanja, točnije zbog indeksa korištenja (ikv) čija je ocjena umjerena.

Prema analizi opterećenja i utjecaja za vodna tijela JKRN0243_001, Plomin i JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3 procjena postizanja ciljeva okoliša nije pouzdana, dok vodno tijelo JKRN0051_001, Boljunčica ne postiže ciljeve okoliša.

Sva tri vodna tijela određena su kao izmijenjena vodna tijela prema analizi opterećenja i utjecaja budući da je ocjena hidromorfoloških elemenata nepouzdana uslijed nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava.

Treba naglasiti da vodno tijelo JKRN0243_001, Plomin nije povezano s tunelom koji vode Boljunčice odvodi u more Plominskog zaljeva, točnije u vodno tijelo priobalnih voda priobalnih voda O423-KVA Kvarner.

Stanje vodnih tijela priobalnih voda O423-KVA Kvarner i O423-RIZ Riječki zaljev je umjereno. U oba slučaja razlog umjerenog ukupnog stanja je umjereno biološko stanje, točnije umjerena ocjena za makroalge.

2.2.3.2 Stanje podzemnih voda

Stanje podzemnih voda određuje se količinskim i kemijskim stanjem tijela podzemnih voda, a ukupna se ocjena daje na temelju lošijeg stanja od gore dva navedena. Prema rezultatima *monitoringa* stanje podzemnih voda može biti dobro i loše. Dobro se stanje temelji na zadovoljavanju uvjeta iz ODV-a i Direktive o zaštiti podzemnih voda. Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda, elementi za ocjenu količinskog i kemijskog stanja tijela podzemnih voda su:

količinsko stanje:

- razina podzemne vode,
- izdašnost,

kemijsko stanje:

- općenito (električna vodljivost, otopljeni kisik, pH vrijednost),
- onečišćujuće tvari (nitrati, amonijak, specifične onečišćujuće tvari).

Stanje tijela podzemnih voda prikazuje se na karti odgovarajućom bojom:

- dobro stanje; **zelenom**,
- loše stanje; **crvenom**.

U Republici Hrvatskoj ocjena se kemijskog stanja podzemnih voda provodi u nekoliko koraka. Najprije se provodi analiza s ciljem utvrđivanja potrebe provođenja klasifikacijskih testova za TPV. Na bilo kojoj točki *monitoringa* analizira se prelazi li barem jedan propisani parametar graničnu vrijednost. Ukoliko unutar TPV-a nema prekoračenja graničnih vrijednosti na nijednoj od točaka *monitoringa*, ocijenjeno je da se TPV nalazi u dobrom stanju. Ukoliko ovaj uvjet nije zadovoljen, provode se klasifikacijski testovi.

Planirani zahvat nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemnih voda JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA.

Prikaz stanja podzemnih voda na promatranom području dan je na slici u nastavku.

Pregled stanja navedenog grupiranog podzemnog vodnog tijela dan je u tab. 2.2.16 prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016.-2021. Stanje podzemnih vodnih voda uključuje kemijsko i količinsko stanje voda. Službeni podaci o količinskom i kemijskom stanju podzemnih voda dobiveni su od Hrvatskih voda.

tab. 2.2.16: Stanje tijela podzemne vode JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA

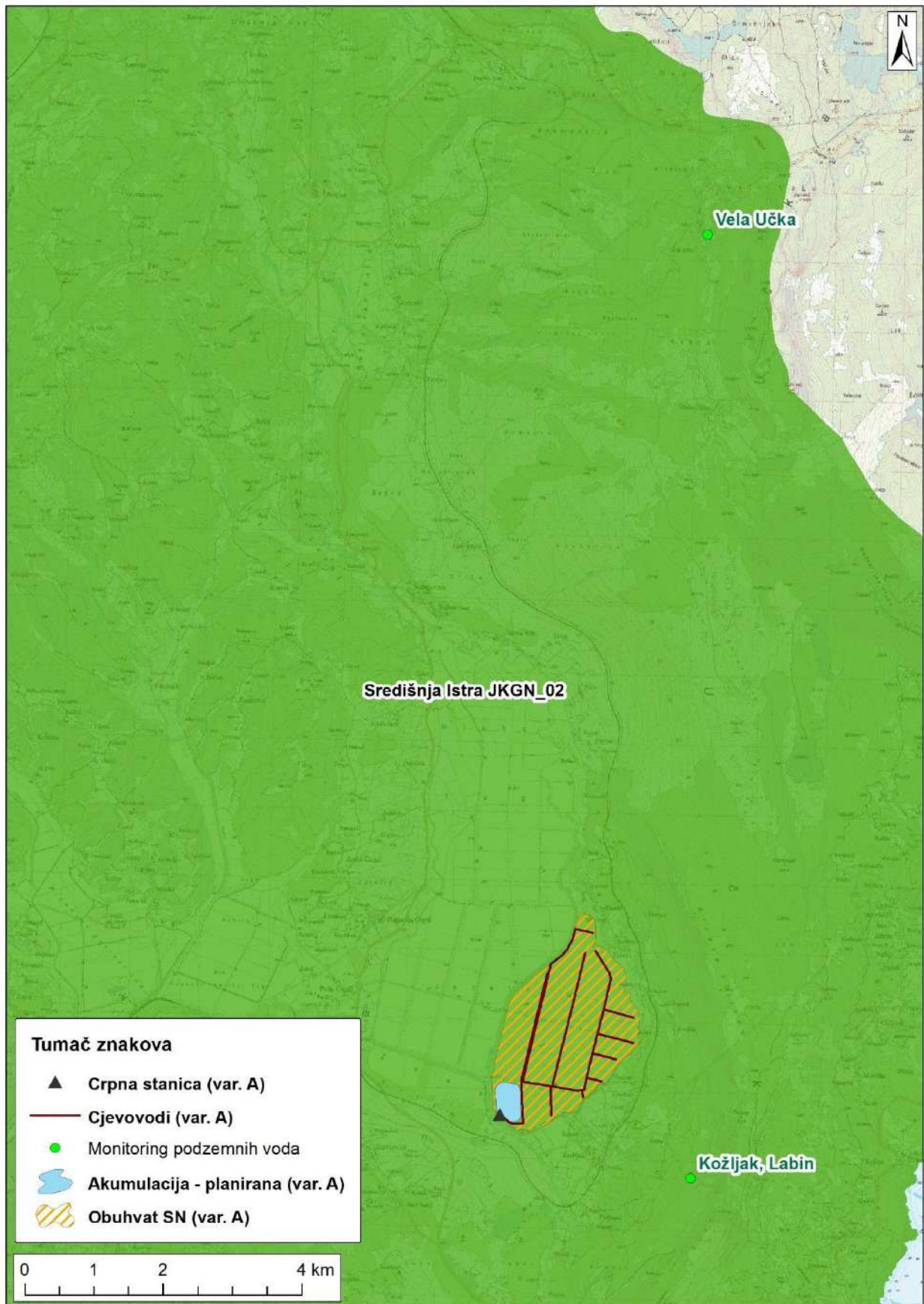
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

**Mjerene postaje stanja površinskih voda na promatranom području**

Na grupiranom vodnom tijelu JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA se provodi monitoring na ukupno osam postaja koje su dane u tablici u nastavku. Postaje Kožljak, Labin i Vela Učka smještene su na promatranom području.

tab. 2.2.17: Postaje monitoringa grupiranog vodnog tijela JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA

Šifra mjerne postaje	Naziv mjerne postaje	Naziv crpilišta / mreže piezometara	Vrsta objekta	X koordinata HTRS	Y koordinata HTRS
31046	Kožljak, Labin	Kožljak	kaptirani izvor	318874,5	5006517,7
31047	Vela Učka	Vela Učka	kaptirani izvor	319122,7	5020137,8
31048	Rovinjski zdenci	Rovinjski Zdenci	crpilište	277200,5	4998946,7
31050	Sveti Anton	Sveti Anton	crpilište	305711,1	5003109,1
31051	Mutvica	Mutvica	kaptirani izvor	305263,6	4998023,1
31052	Balobani	Balobani	crpilište	303911,3	5006666,0
31053	Rakonek	Rakonek	zdenac	304744,8	4996944,5
31054	Kokoti	Kokoti	kaptirani izvor	308958,8	4995403,5



sl. 2.2.11: Stanje vodnog tijela podzemnih voda na promatranom području

2.2.3.3 Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja posebne zaštite voda su područja uspostavljena po određenim propisima u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama sukladno registru zaštićenih područja po PUVP 2016. do 2021. (NN 66/16).

U područja posebne zaštite voda (sukladno Zakonu o vodama) ubrajaju se:

- vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m³ vode na dan ili opskrbljuje više od 50 ljudi i sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate, područja loše izmjene voda u priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode
- područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama, uključivo i područja voda pogodna za život slatkovodnih riba te područja voda pogodna za život i rast školjkaša
- područja za kupanje i rekreaciju sukladno Zakonu o vodama i propisima o zaštiti okoliša

Na promatranom su području uspostavljena su slijedeća područja posebne zaštite voda:

A. područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16).

Zahvat je smješten na području zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju „Jadranski sliv - kopneni dio“

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite.

Zahvat se nalazi uz rub zona sanitarne zaštite izvorišta, točnije, nalazi se uz IV zonu sanitarne zaštite izvorišta "Fonte Gajo-Kokoti, Mutvica, Bubić jama" i III zonu sanitarne zaštite izvorišta „Bubić jama“.

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

Kao što se može vidjeti na sl. 2.2.12 zahvat se nalazi uz rub područja podzemnih voda „Fonte Gajo-Kokoti“ s izvorima uz korito rijeke Raše i „Bubić jama“ s izvorom u krugu termoelektrane Plomin.

C. područja za kupanje i rekreaciju

Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju na moru (morske plaže) određuje i proglašava odlukom predstavničko tijelo regionalne samouprave prije početka svake sezone kupanja.

Morske plaže Plominski zaljev - Dražine zapad i Plominski zaljev - Dražine istok udaljenu su više od 5 km od zahvata.

D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate

Područja ranjiva na nitrate poljoprivrednog porijekla na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla, određena su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12) sukladno kriterijima utvrđenim Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16).

Zahvat se nalazi na području ranjivom na nitrate poljoprivrednog porijekla „Istra-Mirna-Raša“, koje obuhvaća veći dio Istre.

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

Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Površine navodnjavanja smještene su na udaljenosti od oko 200 m od područja ekološke mreže (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove „Park prirode Učka“ i zaštićenog područja prirode – park prirode „Učka“.

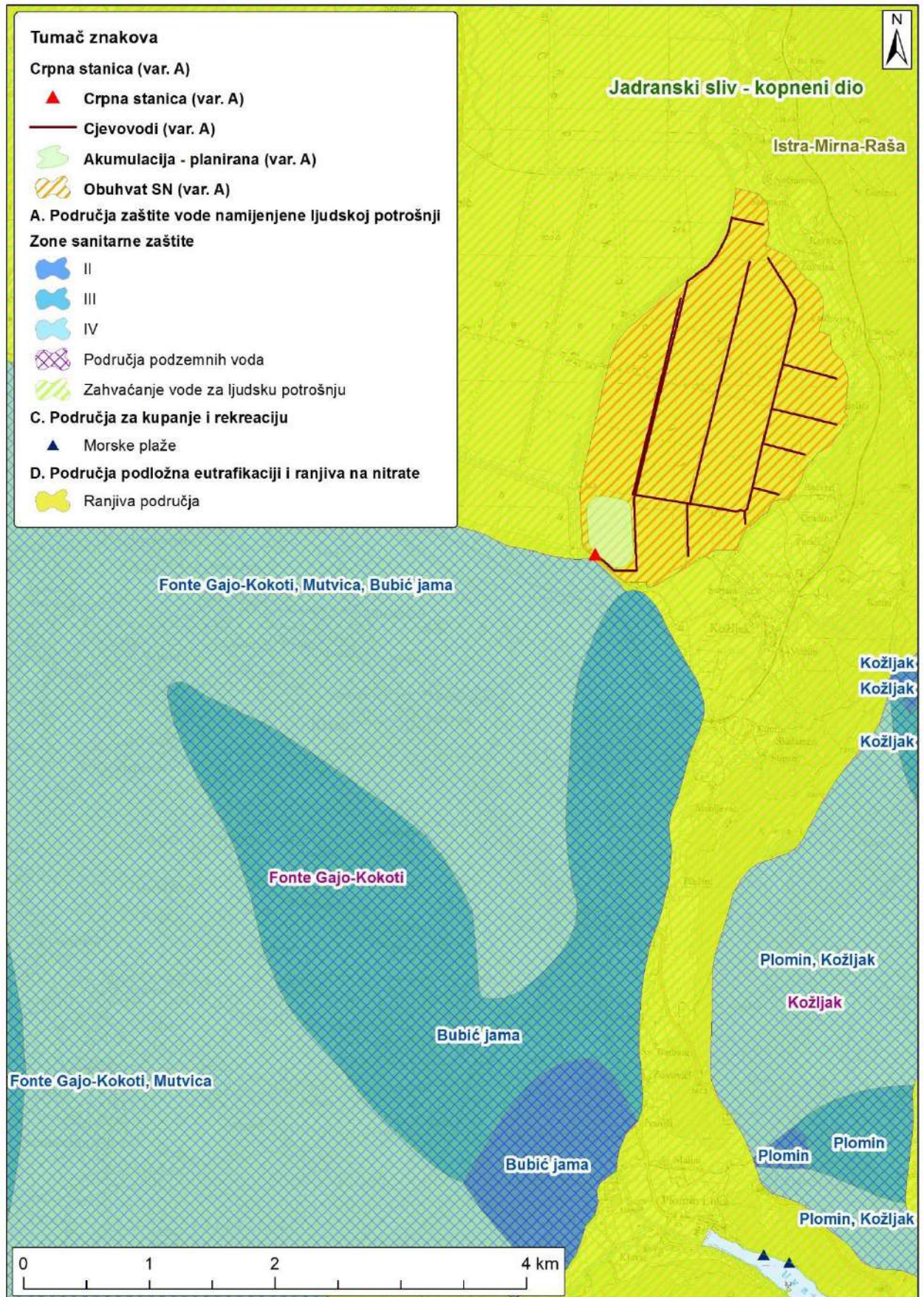
F. područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda

Područja estuarija i priobalnih voda koja su eutrofna ili bi mogla postati eutrofna zbog loše izmjene voda ili unosa veće količine hranjivih tvari i pripadajući slivovi osjetljivih područja, na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

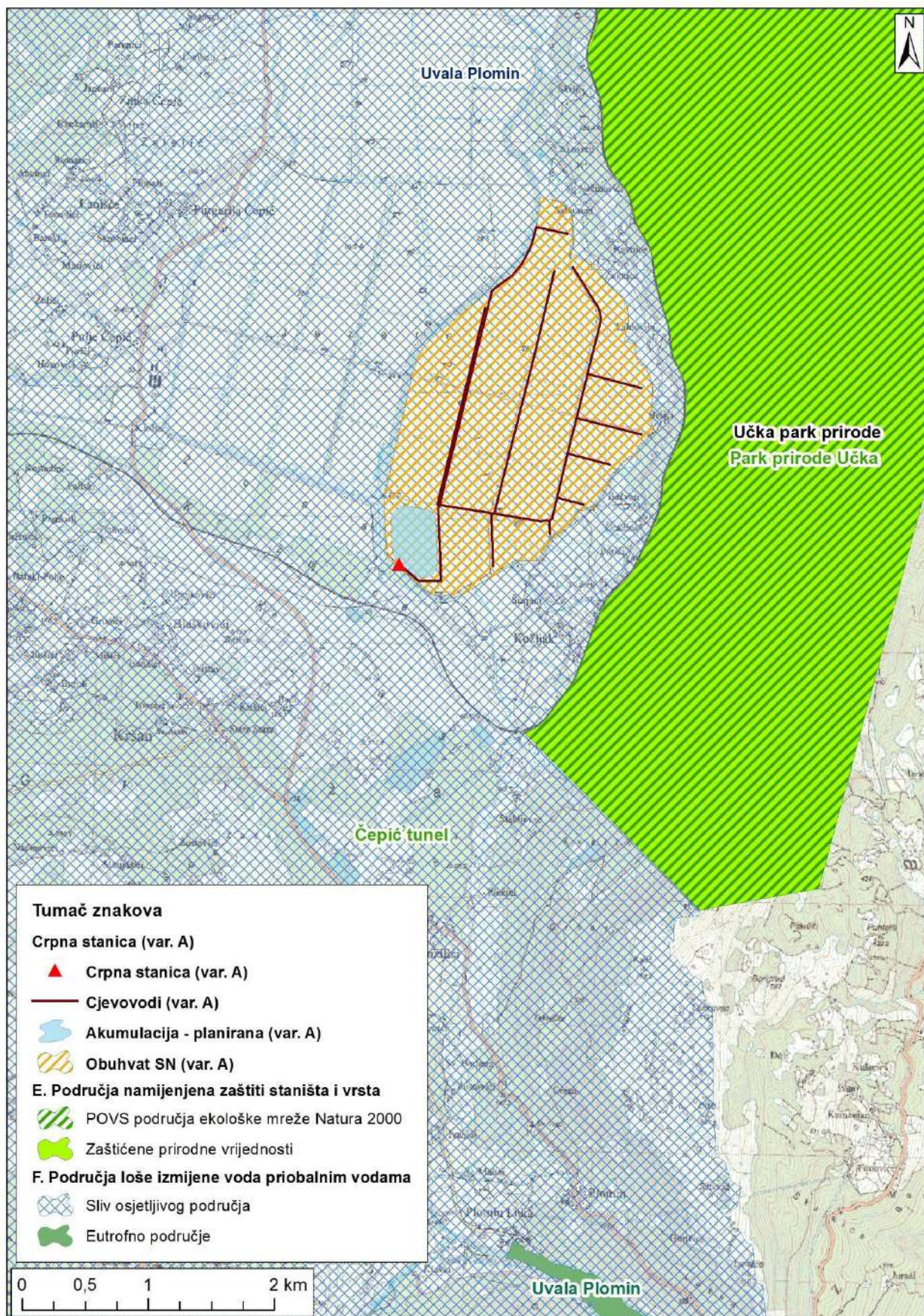
Kao što se može vidjeti na sl. 2.2.13, zahvat se nalazi na području sliva osjetljivog područja „Uvala Plomin“.

tab. 2.2.18: Zaštićena područja prema Zakonu o vodama na promatranom području

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000166	Kožljak	područja podzemnih voda
14000233	Fonte Gajo-Kokoti	
12294530	Izvor u tunelu Učka	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12294540		IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12329030	Fonte Gajo-Kokoti, Mutvica	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12329040	Fonte Gajo-Kokoti, Mutvica, Bubić jama	IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12329120	Kožljak	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12329130		III zona sanitarne zaštite izvorišta
12329140		IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12402320		II zona sanitarne zaštite izvorišta
12402330	Plomin	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12402340	Plomin, Kožljak	IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12550020	Bubić jama	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12550030		III zona sanitarne zaštite izvorišta
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
C. Područja za kupanje i rekreaciju		
31027252	Plominski zaljev - Dražine zapad	morske plaže
31027253	Plominski zaljev - Dražine istok	
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata		
41020107	Istra-Mirna-Raša	područja ranjiva na nitrata poljoprivrednog porijekla
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
522000601	Park prirode Učka	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
522001434	Čepić tunel	
51378034	Učka	Zaštićene prirodne vrijednosti – park prirode
F. Područja loše izmjene voda priobalnim vodama		
61011030	Uvala Plomin	eutrofno područje
62011002	Zaljev Raša	sliv osjetljivog područja
62011030	Uvala Plomin	



sl. 2.2.12: Prikaz područja posebne zaštite voda na promatranom području (kategorije A., C. i D.)

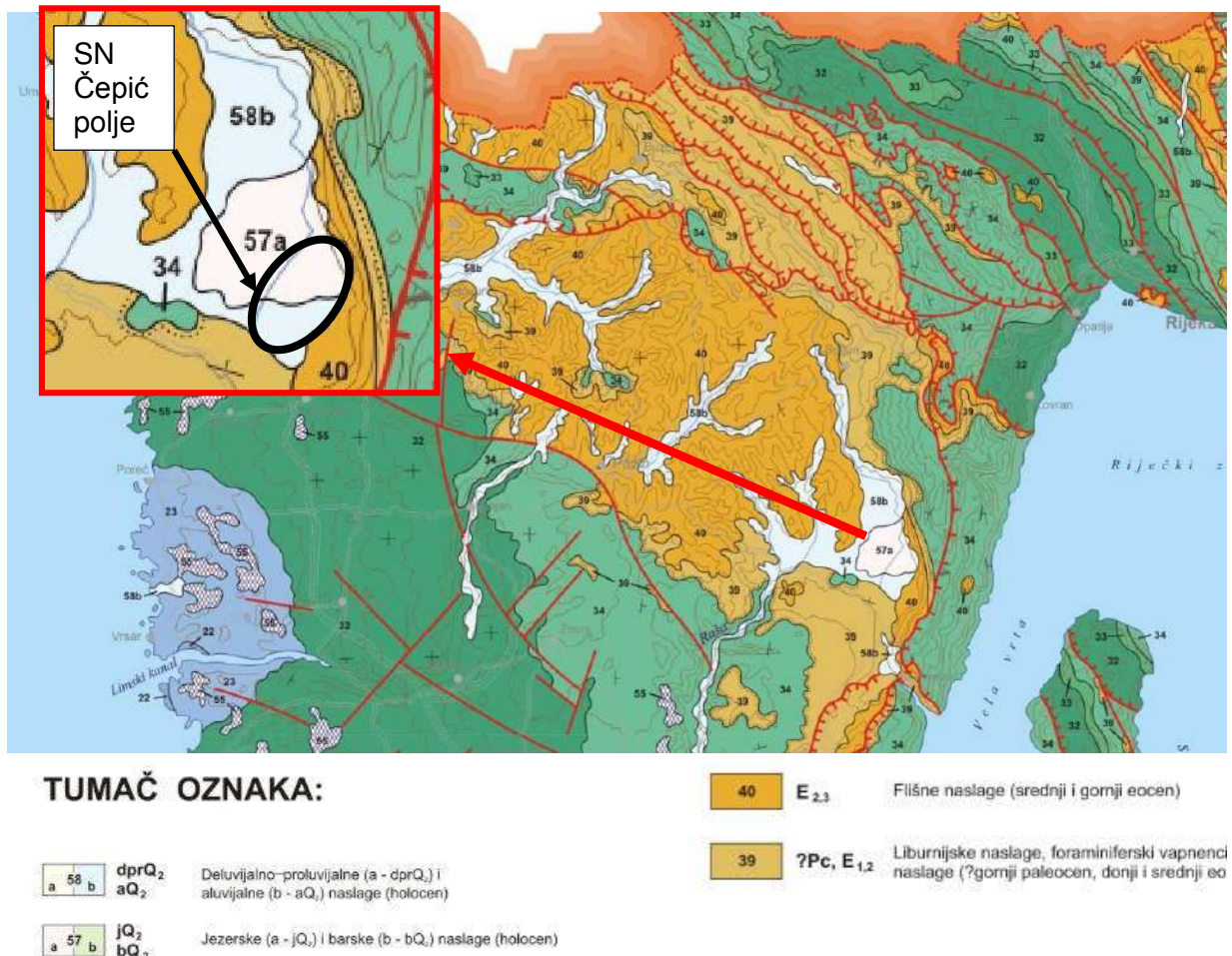


sl. 2.2.13: Prikaz područja posebne zaštite voda na promatranom području (kategorije E. i F.)

2.2.4 Geološke značajke područja

Litostratigrafske značajke

Čitav planirani zahvat sustava navodnjavanja Čepić polje s akumulacijom smješten je na prostoru jugoistočnog dijela Čepić polja kojeg tvore kvartarne jezerske i aluvijalne naslage. Jugoistočni i istočni rub ovih naslaga sačinjavaju flišne eocenske naslage, a južni rub polja tvore eocenski foraminiferski vapnenci.



sl. 2.2.14 Isječak iz Geološke karte Republike Hrvatske, M 1:300 000, Hrvatski geološki institut, 2009.

57a - Jezerske naslage (a-jQ₂)

Jezerske naslage su izdvojene u Čepićkom polju. Jezerske naslage se sastoje uglavnom od siltova, pijeska i gline. Debljine su između 3 i 28 m, koliko je najviše nabušeno u Čepićkom polju. U novije vrijeme u sjevernom dijelu polja i na ostalim obodima polja ovi sedimenti su prekrivene grubljim klastičnim nanosnim materijalom.

58b - Aluvijalne naslage (b-aQ₂)

Aluvijalne naslage su taložene u dolinama današnjih rijeka. Sastoje se od siltova i glina te proslojaka šljunka i pijeska u dubljim dijelovima, a debljina im je vrlo različita iako rijetko prelazi 10 m.

39 - Foraminiferski vapnenci ($E_{1,2}$)

Foraminiferski vapnenci donjeg i srednjeg eocena sastavljeni su od izmjena miliolidnih, alveolinskih i numulitnih vapnenaca, a debljina ima varira od 100 do 250 m. U vršnoj seriji ovih naslaga dolaze nekoliko metara debele prijelazne naslage glinovitih vapnenaca, kalcitičnih lapora i lapora. Ove naslage nalaze se na južnim obroncima Čepić polja prema naselju Kršan, a na tom su prostoru zastupljeni donje eocenski alveolinski vapnenci (E_1) debljine između 30 i 80 m.

40 - Flišne naslage ($E_{2,3}$)

Naslage srednje i gornje eocenskog fliša široko su rasprostranjene na središnjem dijelu Istre i u Pazinskom bazenu. Sastoje se od izmjene tanjih slojeva sitnozrnih lapora, pješčenjaka, siltita, kao i vapnenih breča i pijesaka. Ove naslage nalaze se na jugoistočnim i istočnim obroncima Čepić polja prema naselju Kožljak, a dolaze i ispod kvartarnih naslaga Čepić polja. Najveća debljina ovih naslaga doseže do 450 m.

Hidrogeološke značajke

Zahvat Sustav navodnjavanja Čepić polje nalazi se na području južnog dijela polja kojeg sačinjavaju glinoviti sedimenti, odnosno kvartarne aluvijalne i jezerske naslage izrazito male vodopropusnosti. U ovim sedimentima nema izraženih vodonosnika. Ove naslage silta, gline i podređeno pijeska zastupljene su na čitavom području planiranog zahvata i s obzirom na njihovu izraženu vodonepropusnost predstavljaju uz adekvatno zbijanje dobru podlogu za planiranu akumulaciju Čepić.

Uz rub polja na jugoistoku se nalaze također slabo vodopropusne naslage eocenskog fliša, a uz krajnji jugoistočni rub ovih naslaga iznad sela Kožljak se na kontaktu s propusnim karbonatnim krednim sedimentima pojavljuju manji izvori ovisni o oborinskom režimu iz kojih se stvaraju povremeni bujični vodotoci, koji preko slabopropusnog fliša teku prema Čepić polju, a radi sprečavanja plavljenja polja ove vode se po čitavom obodu polja prikupljaju u obodni kanal 3. Izvori su većinom manjeg kapaciteta i povremeni, a jedino je stalni izvor Kožljak (min. kapacitet 14,5 l/s).

Prema jugu od područja zahvata i ruba aluvijalnog Čepić polja dolaze donjoeocenski foraminiferski vapnenci dobre vodopropusnosti, a oborinske vode koje se u ove sedimente infiltriraju najvećim dijelom otječu podzemno dalje prema jugu i izvorima uz plominski zaljev i korito rijeke Raše. Mali dio oborina s obronka između Kršana i ruba polja gravitira prema sjeveru i Čepić polju, ali zbog slabe propusnosti aluvijalnih naslaga ove vode ne dolaze do značajnijeg izražaja na području polja.

Ovdje se mora naglasiti pojava malog povremenog procjednog izvora u depresiji u polju oko 300 m sjeverno od ruba polja. Radi se o depresiji ljevkastog oblika unutar siltoznih naslaga aluvija Čepić polja dubine oko 5 metara i promjera oko 25 m, a voda se povremeno u izrazito kišnom razdoblju u manjim količinama kroz dno pojavljuje i polako puni depresiju do najviše 0,5 m od površine terena. Istjecanje iz depresije izraženo je samo u ekstremnim hidrometeorološkim situacijama kad se vode u količini do najviše nekoliko desetaka litara u sekundi prelijevaju u izvedeni obližnji drenažni sustav. U razdoblju umjerenih i slabih oborina i u sušnom razdoblju depresija se ne puni vodom. Depresija je obrasla visokom i niskom vegetacijom koju korisnik zemljišta (Bioadria d.o.o.) povremeno uklanja. S obzirom na navedeno moguće je da se nakon jakih oborina radi o dotoku vode s vapnenačkog obronka prema Kršanu, koja se na rubu polja na kontaktu s aluvijem u maloj mjeri infiltrira u tanji i prostorno ograničeni proslojak pijeska na predvidivoj dubini desetak metara od terena, koji je na lokaciji depresije nešto bliži površini, te se manje količine vode, zbog pritiska s hipsometrijski viših slojeva vapnenca, probijaju kroz na tom mjestu tanki sloj silta u dno depresije. Druga, možda i vjerojatnija opcija je da voda u proslojak dolazi s uzvodnog hipsometrijski višeg dijela Čepić polja gdje

je proslojak u vezi s koritom i vodom u Boljunšćici. Dno i bokovi depresije sastavljeni su od slabije propusnog silta (prah) tako da se voda iz dubljeg pjeskovitog proslojaka vjerojatno pojavljuje uslijed izraženog pritiska u donjem proslojku i s vremenom na toj mikrolokaciji sufozijom degradirane siltozne strukture dna depresije. Bez obzira na ovu ograničenu pojavu podzemne vode na prostoru koji bi prema tehničkom rješenju trebalo pokriti dno planirane akumulacije, procijenjuje se da je na ovoj lokaciji zbog slabopropusnih sitnozrnih siltozno-glinovitih sedimenata debljine više metara, moguće izvesti planiranu akumulaciju uz prethodno saniranje depresije s povremenom pojavom vode.

Osim ove depresije i na tom mjestu ograničene povremene pojave podzemne vode, na ostalom području planiranog sustava navodnjavanja Čepić polje nema pojava podzemne vode. Prema informacijama s obilaska terena podzemna voda se u aluvijalnim glinovitim naslagama ovog dijela Čepić polja pojavljuje na dvadesetak metara dubine i dublje.

Na širem području od nešto značajnijih izvora spominjemo izvor Beka u aluvijalnim naslagama sjevernog dijela Čepić polja izvan zone SN Čepić polje. Izvor je uzlaznog tipa kapaciteta 15 l/s ovisan o prihranjivanju s uzvodnog slivnog područja i akumulaciji Letaj. Južnije od Čepić polja pojavljuju se izvor Plomin na slivu plominskog zaljeva koji je prelivni uzlaznog tipa kapaciteta 8 l/s, a kaptiran za labinski vodovod i opskrbu Plomina s 4 l/s. U zoni TE Plomin nalazi se izvorište Bubić jama koji je kaptiran za korištenje u termoelektrani kao rashladna voda za tehnološke potrebe s 30 l/s. Svi ovi izvori šireg područja nalaze se dosta udaljeni od zahvata sustava navodnjavanja i ograničenog su kapaciteta, kojeg prvenstveno treba čuvati za opskrbu ljudi vodom za piće, tako da se ne preporučuju za potrebe navodnjavanja.

2.2.5 Pedološke značajke

Pedološka karta projektnog područja

Na području obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje u okviru terenskih i laboratorijskih istraživanja tla provedenih tijekom lipnja 2016. godine od strane stručnjaka Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera iz Osijeka identificirana su hidromorfna tla koja su prikazana u okviru pet kartiranih jedinica. Ukupna površina projektnog područja iznosi 366 ha.

Pedološka karta prikazana je na sl. 2.2.16, a u tab. 2.2.19 tab. 2.2.19 dane su površine pojedinih tipova tala unutar obuhvata sustava navodnjavanja Čepić polje kao i udio u ukupnoj neto površini navodnjavanja.

Najveću površinu istraživanog područja (207,3 ha ili 57%) zauzima močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, vrlo duboko glinasto. Zatim sa 48,4 ha ili 13% površine slijedi Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, duboko glinasto, močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, vrlo duboko glinasto tlo zauzima 47,6 ha ili 13%, močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, duboko glinasto tlo zauzima 9% područja ili 33,5 ha, dok aluvijano koluvijano oglejeno, karbonatno, meliorirano tlo zauzima 29,2 ha ili 8% istraživanog područja (tab. 2.2.19).

Na ukupno 336,8 ha (92% neto površine navodnjavanja) zastupljeno je močvarno glejno amfiglejno tlo koje karakteriziraju nepovoljne fizikalne osobine te se bez melioracije nepovoljnog vodnog režima može smatrati malo produktivnim tlom za ratarsku proizvodnju.

tab. 2.2.19 Zastupljenost tala na istraživanom području

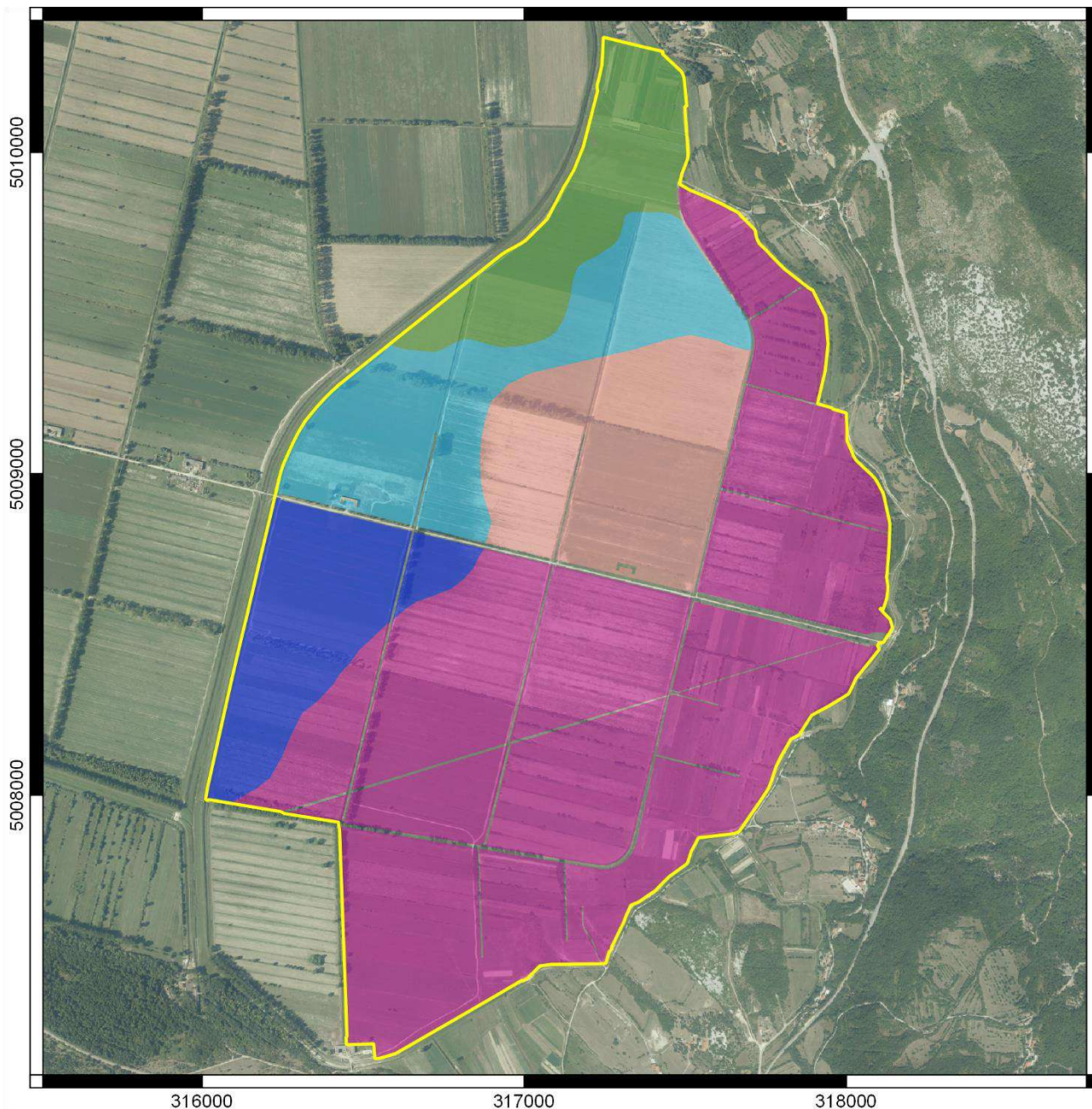
Oznaka sist. jed.	Kartirana / sistematska jedinica	Površina	
		[ha]	[%]
(1)	Aluvijano koluvijano oglejeno, karbonatno, meliorirano	29,2	8
(2)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, duboko glinasto	48,4	13
(3)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, vrlo duboko glinasto	47,6	13
(4)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, duboko glinasto	33,5	9
(5)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, vrlo duboko glinasto	207,3	57
Ukupno		366,0	100

Procjena pogodnosti kartiranih jedinica tla za navodnjavanje

Na istraživanom području utvrđene su i klase pogodnosti tla za navodnjavanje dane u tab. 2.2.22 i prikazane na sl. 2.2.16. Utvrđene sistematske jedinice tla, procijenjene su prema sadašnjoj i potencijalnoj pogodnosti tla za navodnjavanje, modificirano prema FAO, 1976. i FAO, 1985.






Taj sustav klasifikacije pogodnosti tla za navodnjavanje strukturiran je u četiri kategorije pogodnosti – redove, klase, podklase i jedinice pogodnosti tla za navodnjavanje. Redovi i klase pogodnosti tla za navodnjavanje prikazani su u tab. 2.2.20. Podklase pogodnosti i nepogodnosti određuju vrstu, a jedinice pogodnosti određuju intenzitet ograničenja. Vrste ograničenja tla za navodnjavanje navedene su u tab. 2.2.21.

Temeljem navedenih kriterija izvršena je procjena sadašnje i potencijalne pogodnosti za navodnjavanje sistematskih jedinica tla. Sadašnja pogodnost je utvrđena na temelju dominantnih ograničenja prema kojima su preporučene mjere popravka tla u vidu agro- i/ili hidromelioracija. Uz pretpostavku otklanjanja navedenih ograničenja utvrđena je i potencijalna pogodnost tla za navodnjavanje. Na istraživanom području utvrđene su klase pogodnosti tla za navodnjavanje dane u tab. 2.2.22. U istoj su tablici navedena i temeljna ograničenja kao i mjere uređenja koje je potrebno provesti kako bi se ostvarila potencijalna pogodnost tla za navodnjavanje.



Legenda

Kartirana / sistematska jedinica tla

-  (1) aluvijano kolvijano oglejeno, karbonatno, meliorirano
-  (2) močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, duboko glinasto
-  (3) močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, vrlo duboko glinasto
-  (4) močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, duboko glinasto
-  (5) močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, vrlo duboko glinasto



0 250 500 750 1000 m

sl. 2.2.15: Pedološka karta projektnog područja Čepić polje



tab. 2.2.20 Redovi i klase pogodnosti tla za navodnjavanje

Redovi pogodnosti	Klase pogodnosti
(P) pogodno tlo za navodnjavanje	(P1) pogodno
	(P2) umjereno pogodno ili umjereno ograničeno pogodno
	(P3) ograničeno pogodno
(N) nepogodno tlo za navodnjavanje	(N1) privremeno nepogodno
	(N2) trajno nepogodno

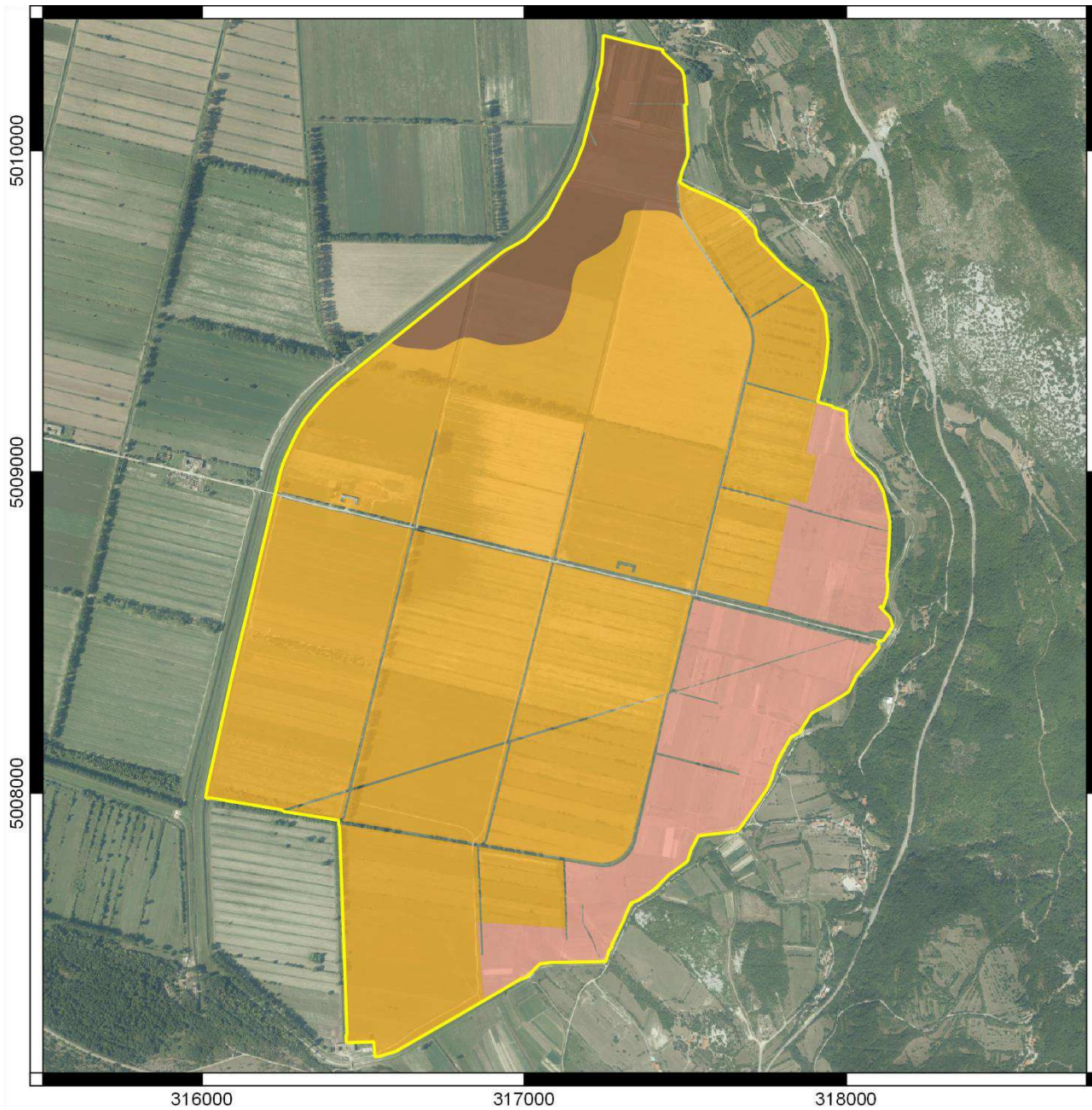
tab. 2.2.21 Vrste ograničenja tla za navodnjavanje

Oznaka ograničenja	Vrsta ograničenja
vt	sadržaj gline
h	humoznost
V	povremeno visoka razina podzemne vode u profilu
vv	često stagnirajuća površinska voda
z	zbijenost
v	povremeno sporo procjedne i/ili stagnirajuće površinske vode
pr	mala propusnost tla za vodu
ed	ekološka dubina
e	erozija vjetrom

tab. 2.2.22 Sadašnja i potencijalna pogodnost tla za navodnjavanje




Oznaka sist. jed.	Kartirana / sistematska jedinica	Površina		Sadašnja pogodnost	Ograničenja	Mjere uređenja*	Potencijalna pogodnost
		[ha]	[%]				
(1)	Aluvijano koluvijano oglejeno, karbonatno, meliorirano	29,2	8	P2/P3	V, vv, ed, h, e	A, H	P2
(2)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, duboko glinasto	48,4	13	P3/N1	V, vv, pr, dr, ed, vt, e	A, H	P2/P3
(3)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, meliorirano, vrlo duboko glinasto	47,6	13	P3/N1	V, vv, pr, dr, ed, vt, e	A, H	P2/P3
(4)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, duboko glinasto	33,5	9	P3/N1	V, pr, vv, dr, ed, vt, e	A, H	P2/P3
(5)	Močvarno glejno amfiglejno, karbonatno, hidromeliorirano kanalima, vrlo duboko glinasto	175,0	48	P3/N1	V, pr, vv, dr, ed, vt, e	A, H	P2/P3
		32,3	9	N1	V, pr, vv, dr, ed, vt, e	A, H	P2/P3
Ukupno		366,0	100				

*Mjere uređenja: A – agromelioracije, H – hidromelioracije



Legenda

Sadašnja pogodnost tla za navodnjavanje

-  P2/P3 umjereno pogodna / ograničeno pogodna
-  P3/N1 ograničeno pogodna / privremeno nepogodna
-  N1 privremeno nepogodna



0 250 500 750 1000 m

sl. 2.2.16: Karta sadašnje pogodnosti tla za navodnjavanje

2.2.6 Bioekološke značajke

2.2.6.1 Staništa i flora

Staništa

Kao što se može vidjeti na slici u nastavku (sl. 2.2.17) površina navodnjavanja nalazi se najvećim dijelom na staništu **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina / **J.** Izgrađena i industrijska staništa (oko 396 ha). Manji dio sustava navodnjavanja zauzima stanište **I.1.8.** Zapuštene poljoprivredne površine (oko 2,38 ha) i **E.** Šume / **C.2.3.2.** Mezofilne livade košanice Srednje Europe (oko 4,9 ha). Najmanji dio površine za navodnjavanje zauzimaju staništa **C.2.3.2.1.** Srednjoeuropske livade rane pahovke i **D.1.2.1.** Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina / **J.** Izgrađena i industrijska staništa ukupno oko 0,057 ha.

Crpna stanica, kao i akumulacija Čepić čija površina iznosi oko 17,9 ha, smješteni su također na području staništa **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina / **J.** Izgrađena i industrijska staništa.

Opis navedenih staništa dan je u nastavku.

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926) – Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke (*As. Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925) – Navedena zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu. Razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda. U florističkom sastavu ističu se *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Knautia pratensis*, *Heracleum sphondylium* i niz drugih. Jedna je od floristički najbogatijih livadnih zajednica. U Hrvatskoj je poznata, osim tipične, još subas. *salvietosum pratensis* na sušim staništima, te subas. *convolvuletosum arvensis* na više-manje ruderalnim staništima.

D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) – Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

E. Šume - Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu.

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome,

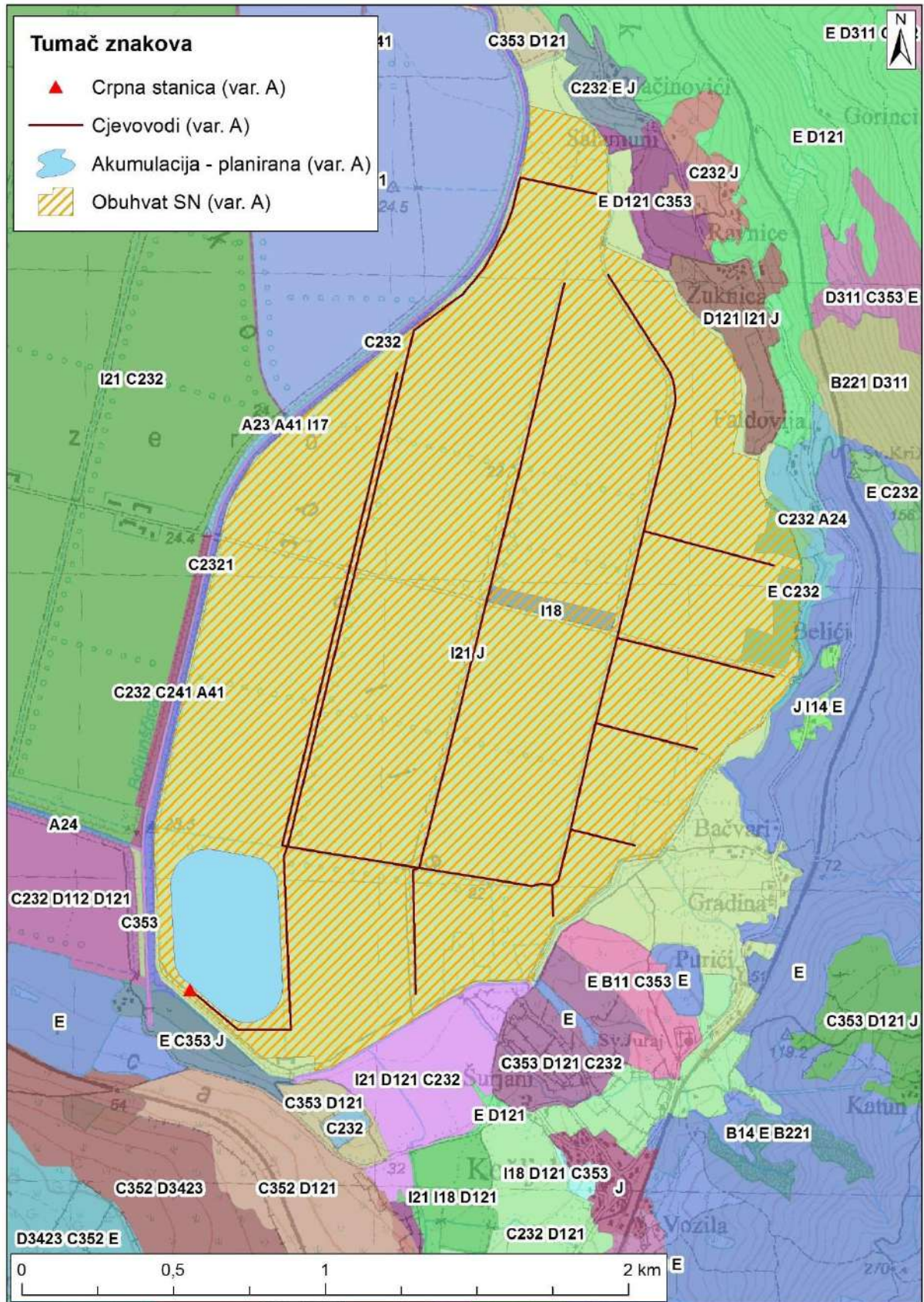


daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

J. Izgrađena i industrijska staništa - Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

Na popisu svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima NN 88/14) nalazi se stanište C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe (C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4. i C.2.3.2.7. = Natura stanišni tip - 6510) koje na promatranom području odgovara staništu C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i stanište C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke, čije se manje površine nalaze uz rubne dijelove površine navodnjavanja.

Treba spomenuti kako su Nizinske košanice 6510 (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) Natura stanišni tip koji raste na slabo do umjereno gnojnim tlima nizinskih do brežuljkastih područja. Ovi travnjaci pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Na sušim podtipovima javljaju se „brometalne“ vrste, npr. *Salvia pratensis* i *Centaurea fritschi*, dok se u vlažnijim podtipovima ovakvih travnjaka pojavljuju „molinietalne“ vrste, npr. *Sanguisorba officinalis*. Ovi tipovi staništa predstavljaju kvalitetne košanice i rasprostranjeni su diljem Hrvatske, osim najistočnijeg dijela gdje su površine pod oranicama.



sl. 2.2.17: Prikaz staništa na promatranom području

Flora

Prema recentnim istraživanjima (podaci preuzeti iz „Flora Croatica database“), neke od biljnih vrsta koje dolaze na okolnom području predmetnog zahvata na sličnim staništima su slijedeće: *Daucus carota*, *Salvia pratensis*, *Polygala nicaeensis*, *Galium verum*, *Equisetum pratense*, *Carex flacca*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Chrysopogon gryllus*, *Festuca trachyphylla*, *Koeleria pyramidata*, *Plantago media*, *Trifolium montanum*, *Filipendula vulgaris*, *Rhinanthus freynii*, *Orchis coriophora* ssp. *Fragrans*, *Picris hieracioides*, *Scorzonera villosa*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus* ssp. *Hirsutus*, *Hieracium piloselloides*, *Festuca rupicola*, *Hippocrepis comosa*, *Carex tomentosa*, *Briza media*, *Muscari comosum*, *Genista tinctoria*, *Linum catharticum*, *Dorycnium germanicum*, *Centaurea pannonica*, *Ornithogalum pyramidale*, *Brachypodium pinnatum* ssp. *rupestre*, *Trifolium campestre*, *Ononis spinosa*, *Plantago lanceolata*, *Knautia illyrica*, *Prunella laciniata*, *Convolvulus arvensis*, *Bromus sterilis*, *Clematis vitalba*, *Hordeum murinum* ssp. *leporinum*, *Taraxacum officinale*, *Lepidium campestre*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica dioica*, *Lapsana communis*, *Dipsacus fullonum*, *Rumex conglomeratus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus erectus*, *Arrhenatherum elatius*, *Alliaria petiolata*, *Galium album*, *Carex spicata*, *Lamium maculatum*, *Dasypyrum villosum*, *Trifolium pratense*, *Silene latifolia* ssp. *alba*, *Geranium purpureum*, *Lolium perenne*, *Chaerophyllum temulum*, *Poa trivialis* ssp. *sylvicola*, *Tordylium maximum*, *Artemisia absinthium*, *Verbena officinalis*, *Geum urbanum*, *Rumex obtusifolius*.

Većinom se ne radi o rijetkim ili ugroženim vrstama biljaka. Na crvenom popisu vaskularne flore Hrvatske nalaze se samo slijedeće vrste: ilirska prženica *Knautia illyrica* (DD - nedovoljno poznata vrsta), oštrolišna vlasulja *Festuca trachyphylla* (NT - gotovo ugrožena vrsta), te obična vlasnjača *Poa trivialis* ssp. *sylvicola* (LC - najmanje zabrinjavajuća vrsta).

2.2.6.2 Fauna

Ribe

Prema recentnim istraživanjima ihtiofaune rijeke Boljunščice na lokacijama u blizini mjesta Beliči i Purgarija Čepić (područje Čepić polja) zabilježene su slijedeće vrste riba: jegulja (*Anguilla anguilla*), primorski pijor (*Phoxinus phoxinus*), babuška (*Carassius gibelio*), masnica (*Rutilus rutilus*), istarski klen (*Squalius laietanus*).

Vodozemci

Na mozaicima kultiviranih površina, oranica i seoskim naseljima dolaze obična krastača (*Bufo bufo*), zelena krastača (*Bufo viridis*), livadna smeđa žaba (*Rana temporaria*). Vodotoci na užem području zahvata mogu biti stanište primjerice velike zelene žabe (*Pelophylax ridibundus*), male zelene žabe (*Pelophylax lessonae*), zelene žabe (*Pelophylax kl. esculentus*), ili veliki vodenjak (*Triturus cristatus*) koji nastanjuje raznovrsne privremene i stalne stajačice u rasponu od vlažnog šumskog do suhog mediteranskog područja.

Gatalinka (*Hyla arborea*) je česta u šumama vrba i topola uz vodotoke, rubovima listopadnih i miješanih šuma te šumarcima. Na promatranom području također mogu i šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*).

Gmazovi

U seoskim naseljima, seoskim područjima, te mozaicima kultiviranih površina česte vrste su sljepić (*Anguis fragilis*) i livadna gušterica (*Lacerta agilis*), dok uz vodotoke dolaze ribarica (*Natrix tessellata*) i bjelouška (*Natrix natrix*).

Zapadni zelembać (*Lacerta bilineata*) se također može naći na promatranom području budući da nastanjuje osunčane travnjake s rijetkim drvećem, živice, šipražje i šumske rubove, kao o antropogena staništa poput vinograda i voćnjaka.

Krška gušterica (*Podarcis melisellensis*) tipična je mediteranska vrsta koja se može naći na promatranom području, a dolazi na staništima sa barem nešto grmovite i/ili zeljaste vegetacije, a količina vegetacije znatno varira.

Primorska gušterica (*Podarcis siculus*), koja dolazi na otvorenim staništima, plodnim i obradivim područjima, livadama s rubnim suhozidima, živicama i grmljem, rubovima šuma, obalnim dinama, parkovima i naseljenim mjestima također se može naći na promatranom području.

Barska kornjača (*Emys orbicularis*) nastanjuje gotovo sve vrste kopnenih voda gdje se hrani vodenim beskralješnjacima, vodozemcima, ribama, ali i biljnom hranom. Osim ove vrste kornjača, na promatranom području se može naći i kopnena kornjača (*Testudo hermanni*) koja živi na različitim staništima poput livada, suhих kamenjarskih pašnjaka, makije, šikara, kao i na ruderalnim staništima: vrtovima, poljima, vinogradima, maslinicima i voćnjacima.

Ptice

Načinom ishrane uz tip staništa na području zahvata vezane su ptice grabljivice kao što su škanjac mišar (*Buteo buteo*), jastreb kokošar (*Accipiter gentilis*), vjetruša klikavka (*Falco tinnunculus*) te sove. Također uz naselja i poljoprivredne površine dolaze siva vrana (*Corvus corone cornix*), vrana gavran (*Corvus corax*), vrana gačac (*Corvus frugilegus*) te čavka zlogodnjača (*Corvus monedula*). Na poljoprivrednim površinama se hrane i čvorci (*Sturnus vulgaris*), a u zaraslim rubovima poljoprivrednih površina može gnijezditi fazan (*Phasianus colchicus*) ili više vrsta pjevica kao što su grmuše, drozdovi, kos i sjenice.

Sisavci

Kako na užem promatranom području dominiraju intenzivno obrađivane oranice na promatranom području očekuje se upravo fauna tipična i vezana za oranice i poljoprivredne površine. Od sisavaca zastupljeni su obična srna (*Capreolus capreolus*), obični zec (*Lepus europaeus*). Tvor (*Mustela putorius*), obična lasica (*Mustela nivalis*), obični zerdav (*Mustela erminea*), obična krtica (*Talpa europaea*), bjeloprsi jež (*Erinaceus concolor*) dolaze i u naseljima uz oranice. Na užem području zahvata mogu se očekivati i mali sisavci kao što su: rovka (*Crocidura suaveolens*), poljska rovka (*Crocidura leucodon*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), livadska voluharica (*Microtus agrestis*), prugasti miša (*Apodemus agrarius*) i dr.

2.2.7 Krajobrazne i prirodne vrijednosti

Krajobraz je osnovna sastavnica prirodne i kulturne baštine i ima važnu ulogu javnog interesa na području kulture, ekologije, okoliša i društva te predstavlja bogatstvo koje pogoduje gospodarskoj aktivnosti i doprinosi stvaranju lokalnih kultura. Republika Hrvatska je krajobrazno bogata i raznolika zemlja što je rezultat geografskog položaja zemlje te povijesnih okolnosti.

Prema definiciji krajobraz je određeno područje, viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika. (Zakon o potvrđivanju konvencije o europskim krajobrazima NN 12/02, Konvencija o europskim krajobrazima članak 1.)

Prema pregledu krajobraznih jedinica Hrvatske navedenom u *Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti - NSAP (NN br.81/99) i Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske (1998.)* predmetno područje pripada krajobraznom tipu Istre prostor kojeg karakterizira agrarni krajobraz na blagim brežuljcima, većinom ispod 300 m nadmorske visine unutar kojih se nalazi nekoliko većih polja krških i fliških polja.



sl. 2.2.18: Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, izvor: Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske (1999) - na temelju studije Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995).

Svaki krajolik sadrži tri prirodne komponente: Reljef/tlo, vode i vegetaciju. Čovjek je četvrti čimbenik sveukupne slike, a međusobni odnosi prirodnog i antropogenog često su takvi da i pojam "prirodne komponente" treba uzeti uvjetno.

Lokacija zahvata prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 1999.) se nalazi u subgeomorfološku regiju Istarski poluotok na prijelazu iz istarskog pobrđa prema Učkoj

gdje se smjestilo Čepičko polje koje je prema prostornom planu Istarske županije određeno kao značajni kulturni krajobraz Čepičko polje (KK-1) što označuje područje na kojem je čovjek svojim radom značajno izmijenio prirodu.

Krajobraz samog polja je vrlo monoton gdje je jedini element promjene, poljoprivredne kulture koje se izmjenjuju na parcelama. Dok dinamičniji reljefni oblici se nalaze oko zahvata, a to je Učka i pobrđe Učke. Sredinom polja prolazi potok Boljunčica koja je cijelim tokom kroz polje degradirana i kanalizirana.

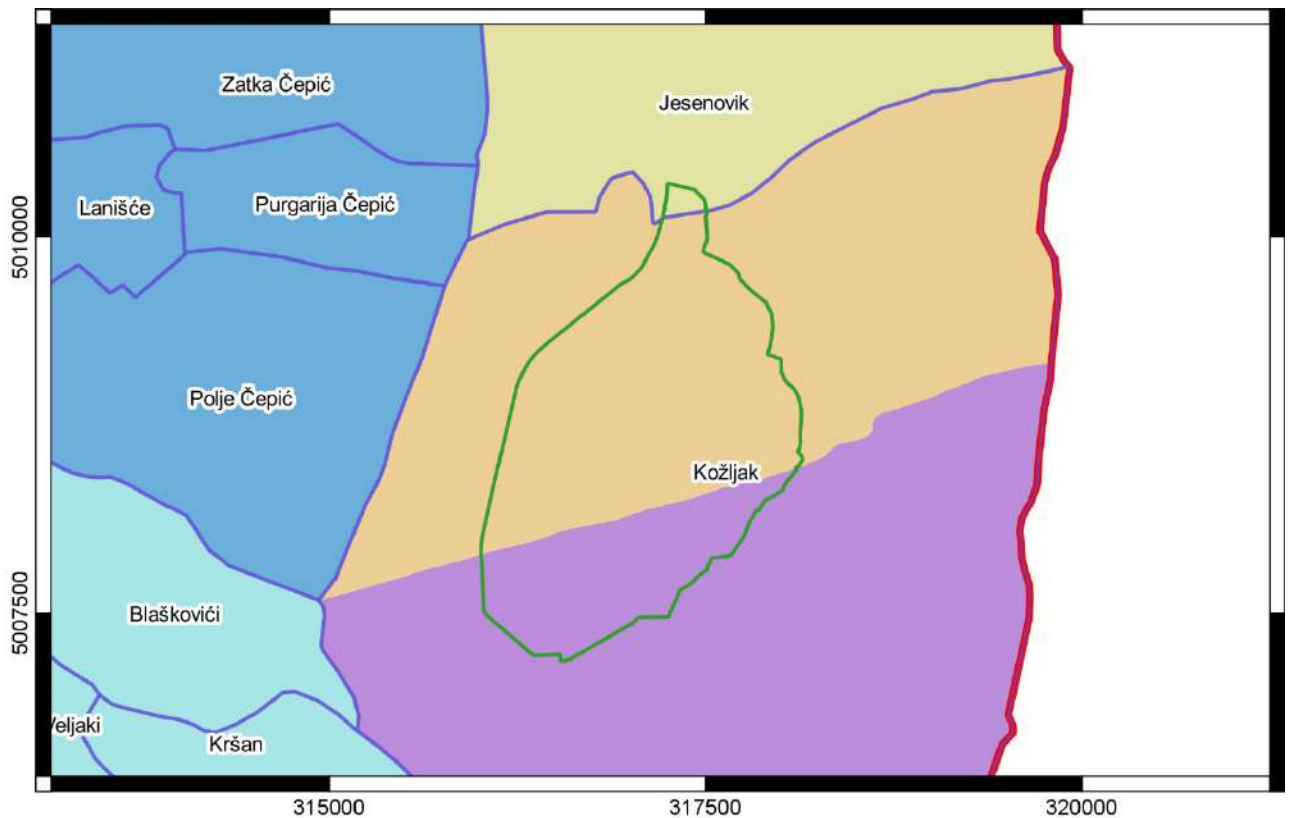
2.2.8 Kulturno – povijesna baština

Na području zahvata nema registriranih lokaliteta kulturno-povijesne baštine (sl. 2.1.6).




2.2.9 Naselja i stanovništvo

Općina Kršan ima površinu od 127 km², što predstavlja 4,51 % površine županije. Broj stanovnika prema Popisu iz 2011. godine je 2.951, što čini 1,42 % ukupnog broja županije, a gustoća naseljenosti 23 stan/km², što je značajno ispod prosjeka županije (73,96 stan/km²).

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u 23 naselja općine Kršan obitavalo je 2.951 stanovnika. U naselju Kršan, općinskom, središtu, živi 238 stanovnika. Najveće naselje općine je Potpićan sa 513 stanovnika, zatim Vozilići sa 236 stanovnika, te Purgarija Čepić sa 228 stanovnika. S druge strane, u čak 12 statističkih naselja živi manje od 100 stanovnika sa Zankovcima kao najmanjim naseljem u kojem obitava svega 8 stanovnika. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 23,8 st/km² što je znatno ispod prosjeka Istarske županije koji iznosi 73,78 st/km². Sukladno klasifikaciji ruralnih područja, Općina Kršan spada u skupinu značajnog ruralnog područja u kojem preko 50% stanovništva živi u ruralnim zajednicama. Na sl. 2.2.19: prikazana je lokacija projektnog područja unutar općine Kršan i naselja na čijem području se planira zahvat.



Legenda

-  obuhvat SN Čepić polje
-  naselja općine Kršan
-  granica općine Kršan

Katastarske općine

-  Čepić
-  Jesenovik
-  Kožljak
-  Kršan
-  Mala Kraska



0 1 2 3 km

sl. 2.2.19: Lokacija projekta unutar općine s prikazom naselja

2.3 Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim područjima

Na promatranom području planiranog zahvata nalaze se dva zaštićena područja. Park prirode „Učka“ smješten je na užem promatranom području (na udaljenosti do 1000 m od zahvata), dok se značajni krajobraz „Učka – južni dio“ nalazi na širem promatranom području (na udaljenosti većoj od 1000 m od zahvata). Udaljenost zahvata od spomenutih zaštićenih područja dana je u tablici u nastavku.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) „park prirode“ je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima, naglašenim krajobraznim i kulturno-povijesnim vrijednostima.

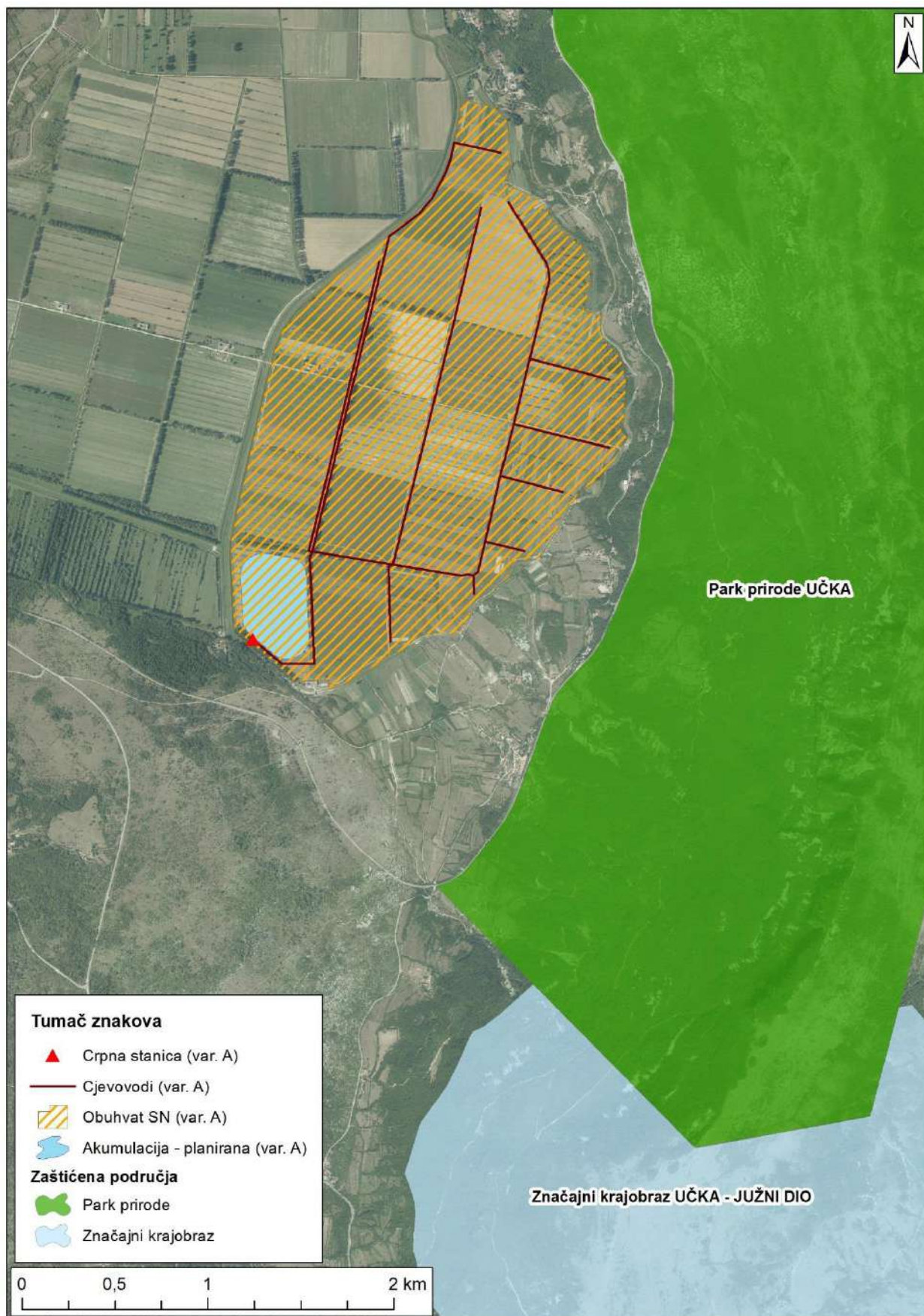
Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) „značajni krajobraz“ je prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje.

Planina 'Učka' je prirodno područje s očuvanim obilježjima autohtone žive i nežive prirode, s naglašenim estetskim, ekološkim i prirodnim vrijednostima. Svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka tvori izrazitu pejzažnu vrijednost i simbol jednog i drugog prostora. Prirodoslovne vrijednosti ove planine su u ljepoti i raznolikosti njezine vegetacije. Posebno to vrijedi za istočnu stranu jer su ovdje šume bolje očuvane, a i vegetacijski profil ima veći visinski raspon (0-1400 m). Zapadne padine nemaju tako očuvan i zanimljiv šumski pokrov, ali su geomorfološki zanimljivi kontakti vapnenca i fliša. Od poprečnih dolina, na istočnoj strani Učke ističu se geomorfološki i krajobrazne vrlo zanimljive, duboke urezane, doline Moščenička i Lovranska draga.

Udaljenost planiranog zahvata od zaštićenih područja dana je u tab. 2.3.1

tab. 2.3.1: Udaljenost zahvata od zaštićenih područja na promatranom području

Zaštićeno područje	Udaljenost najbližeg dijela planiranog zahvata od zaštićenog područja
Park prirode „Učka“	Oko 220 m
Značajni krajobraz „Učka – južni dio“	Oko 2 km



sl 2.3.1: Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) na promatranom području

2.4 Odnos planiranog zahvata prema ekološkoj mreži Natura 2000

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15) na promatranom području nalaze se slijedeća područja ekološke mreže Natura 2000:

Na užem promatranom području nalazi se jedno područje očuvanja značajno za ptice (POP) i jedno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS), dok se na širem promatranom području nalaze dva POVS područja. Popis navedenih područja dan je u nastavku.

Područja ekološke mreže Natura 2000 na užem promatranom području (udaljena do 1000 m od najbližeg dijela zahvata) su:

- Područje očuvanja značajna za ptice (POP)
 - **HR1000018 Učka i Čićarija**
- Područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - **HR2000601 Park prirode Učka**

Područja ekološke mreže Natura 2000 na širem promatranom području (udaljena više od 1000 m od najbližeg dijela zahvata) su:

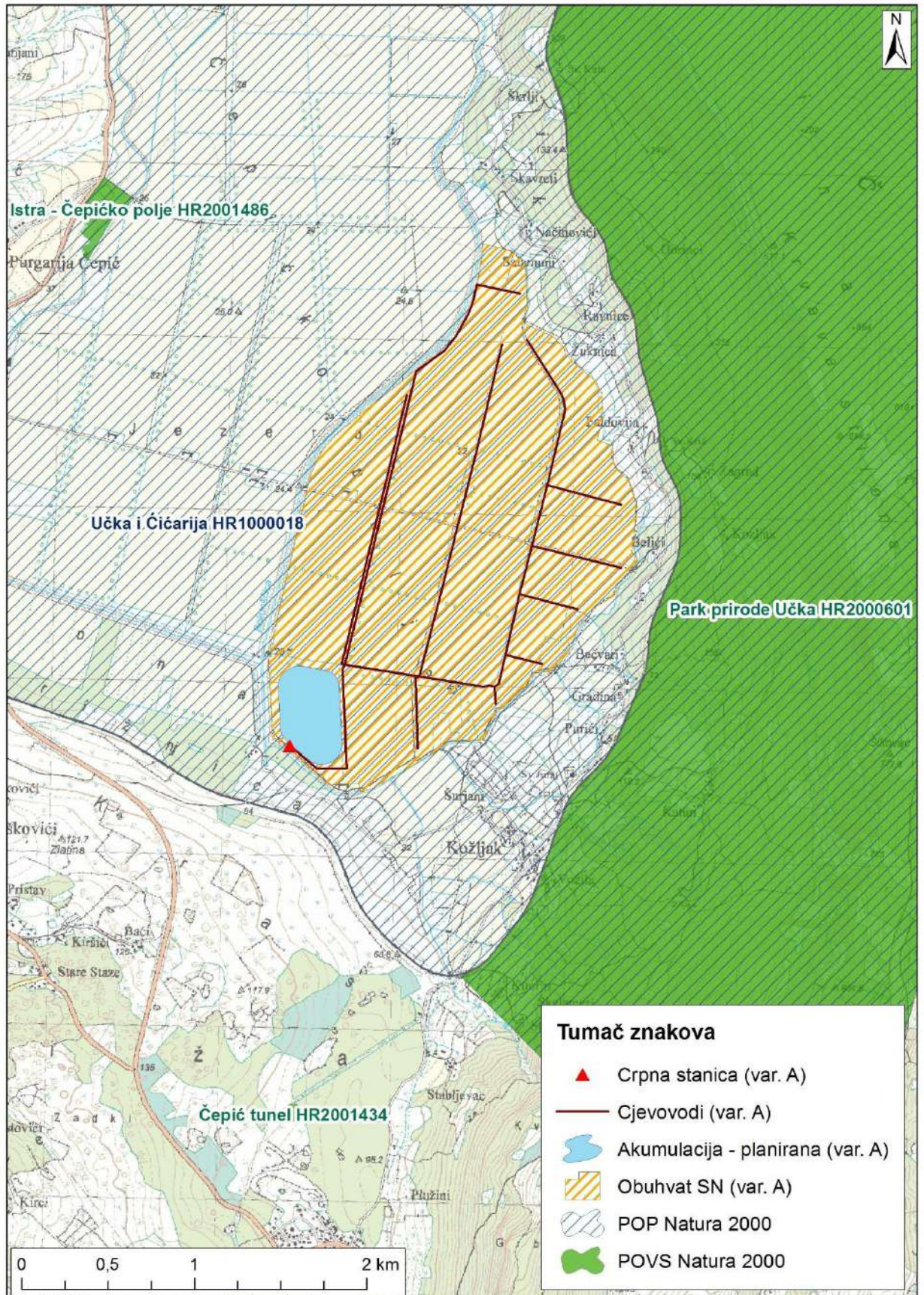
- Područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - **HR2001434 Čepić tunel**
 - **HR2001486 Istra – Čepićko polje**

Na širem promatranom području ne nalaze se POP područja ekološke mreže.

U tablici u nastavku (tab 2.4.1) dana je udaljenost strojarne predmetnog zahvata od područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području. Odnos zahvata i ekološke mreže Natura 2000 prikazana je na sl 2.4.1.

tab 2.4.1: Udaljenost zahvata od područja ekološke mreže na promatranom području

Područja ekološke mreže Natura 2000	Udaljenost najbližeg dijela planiranog zahvata od područja ekološke mreže Natura 2000
Uže promatrano područje (do 1000 m od zahvata)	
HR1000018 Učka i Čićarija	Zahvat na području ekološke mreže (EM)
HR2000601 Park prirode Učka	Zahvat udaljen oko 220 m od područja EM
Šire promatrano područje (više od 1000 m od zahvata)	
HR2001486 Istra – Čepićko polje	Zahvat udaljen oko 1,76 km od područja EM
HR2001434 Čepić tunel	Zahvat udaljen oko 1,85 km područja EM



sl 2.4.1: Područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području

tab 2.4.2: Ciljevi očuvanja POP područja HR1000018 Učka i Čićarija

Identifikacijski broj i naziv područja	Kat. za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste*
HR1000018 Učka i Čićarija	1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
	1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
	1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G
	1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
	1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
	1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
	1	<i>Crex crex</i>	kosac	G
	1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G
	1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G
	1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
	1	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali čuk	G
	1	<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	P
	1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
	1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
	1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G
	1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G
	1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G
	1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G
1	<i>Phylloscopus bonelli</i>	gorski zviždak	G	

*Status vrste: G = gnjezdarica; P = preletnica; Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

tab 2.4.3: Ciljevi očuvanja POVS područja HR2000601 Park prirode Učka, HR2001434 Čepić tunel i HR2001486 Istra – Čepićko polje

Identifikacijski broj i naziv područja	Kat. za ciljnu vrstu/ stan. tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste /Šifra stanišnog tipa
HR2000601 Park prirode Učka	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
	1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
	1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>
	1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
	1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
	1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>
	1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
	1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
	1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>
	1	čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>
	1	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita*</i>
	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
	1	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
	1	Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130
	1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci	62A0	

Identifikacijski broj i naziv područja	Kat. za ciljnu vrstu/ stan. tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste /Šifra stanišnog tipa
		(Scorzoneretalia villosae)	
	1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
	1	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	9260
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	1	Istočnomediteranska točila	8140
	1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
	1	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
	1	Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*
	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
HR2001434 Čepić tunel	1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
	1	riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>
HR2001486 Istra – Čepićko polje	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

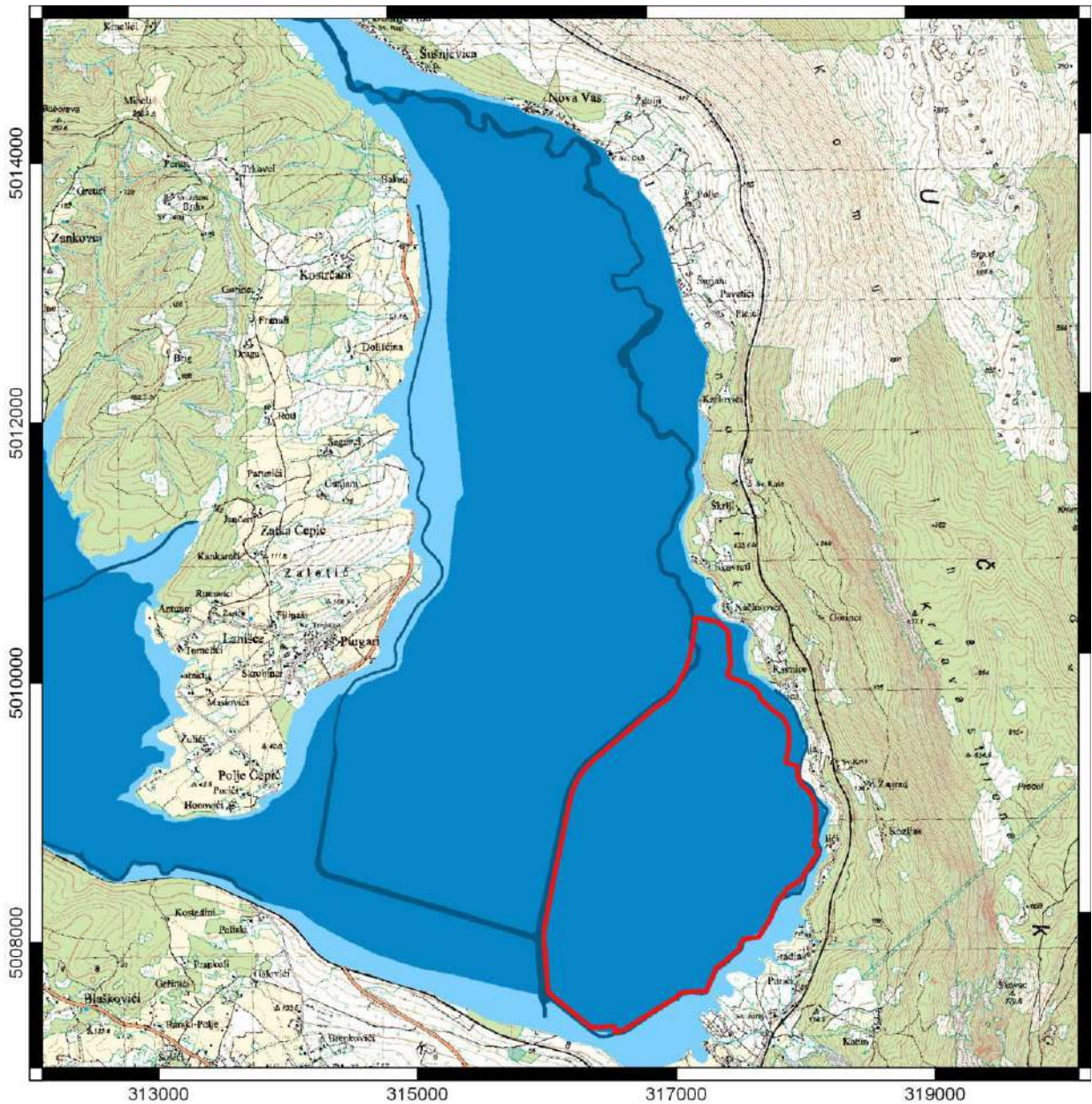
2.5 Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava

U nastavku je dan prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja i na karti rizika za srednju vjerojatnost pojavljivanja koje su izrađene u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama Zakona o vodama.





Karta prikazuje obuhvate triju specifičnih poplavnih scenarija za riječne poplave, bujične poplave i poplave mora:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (25-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (100-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (1000-godišnjeg povratnog razdoblja) ili scenariji ekstremnih događaja

Prema grafičkom prikazu vidljivo je da se područje obuhvata navodnjavanja nalazi na poplavnom području za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25 god. povratni period) odnosno da je ugroženost od poplava velika.



Legenda

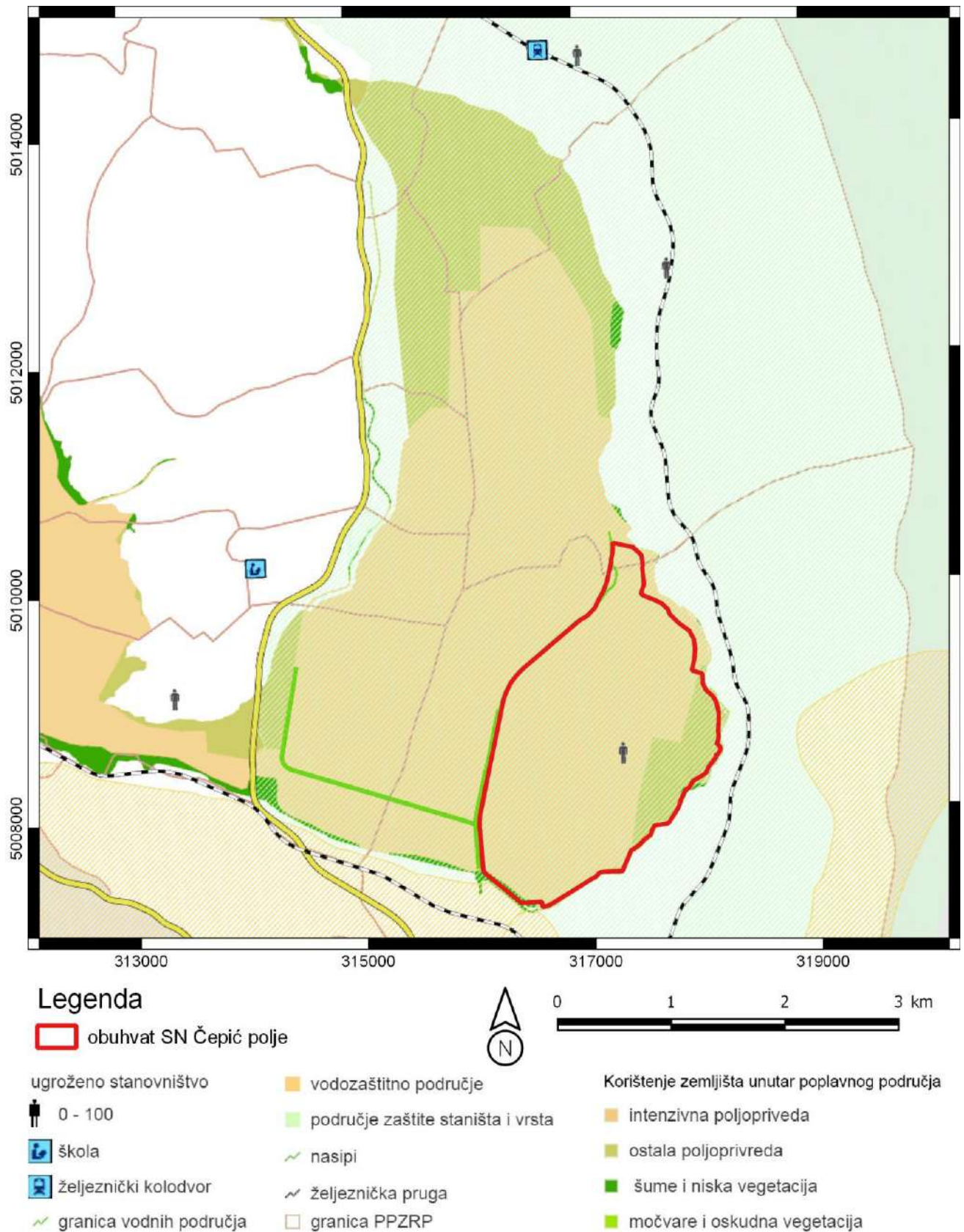
-  obuhvat SN Čepić polje
-  velika vjerojatnost pojavljivanja
-  srednja vjerojatnost pojavljivanja
-  mala vjerojatnost pojavljivanja



0 1 2 3 km



sl. 2.5.1: Položaj zahvata u odnosu na karte opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja



sl. 2.5.2: Položaj zahvata u odnosu na karte rizika od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU

3.1 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

U nastavku je dan opis utjecaja planiranog zahvata tijekom njegove izgradnje i korištenja na sastavnice okoliša na koje zahvat može utjecati. Definiranje utjecaja provodi se temeljem provedenih analiza, utvrđenih podataka o zatečenom stanju okoliša područja utjecaja zahvata, tehničkih karakteristika zahvata te količini i sastavu tvari koje nastaju kao produkt predmetnog zahvata.

Izgradnja predmetnog zahvata trajati će oko 2 godine, od toga će izgradnja akumulacije Čepić trajati oko godinu i pol.

3.1.1 Utjecaj na zrak i klimu

Mogućí utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova od vozila i građevinskih strojeva koji će se koristiti na lokacijama izvedbe zahvata. Nadalje, tijekom izgradnje zahvata očekuje se povećano stvaranje prašine pri izvođenju iskopa, utovara i odvoza iskopanog materijala. Intenzitet ovog onečišćenja ovisit će o vremenskim prilikama (oborine i jačina vjetrova).

Tijekom izgradnje doći će do kratkotrajno neznatno povećane proizvodnje stakleničkih plinova (prvenstveno CO₂) uslijed sagorijevanja fosilnih goriva koja se koriste za građevinske strojeve i ostala vozila, a u odnosu na stanje prije izgradnje zahvata.

Međutim, ovi kratkotrajni lokalizirani utjecaj ocjenjuju se kao manje značajni negativni utjecaj na doprinos klimatskim promjenama.

Mogućí utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće doći do pojave intenzivnijih emisija u zrak u odnosu na postojeće stanje te ne postoji mogućnost negativnoga utjecaja na zrak.

Utjecaji akumulacija na klimatske promjene ovise o cjelokupnim uvjetima u danom geografskom okruženju pri čemu je veličina jezera presudan faktor. Utjecaj je moguć u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Općenito utjecaj u horizontalnom smjeru relativno se brzo smanjuje idući od obale u unutrašnjost, dok se u vertikalnom smjeru, taj efekt prostire od nekoliko desetina do nekoliko stotina metara. Međutim, gradijent tih promjena je veliki, odnosno one brzo opadaju sa visinom. Obzirom da akumulacija Čepić, površine 17,9 ha kod maksimalnog vodostaja, spada u manje vodene površine, može se tvrditi da ova akumulacija neće izazvati klimatske promjene koji bi čovjekov organizam razlikovao (temperatura zraka, vlažnost).

3.1.2 Utjecaj na tlo

Mogućí utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova utjecaj na tlo ogleda se u mogućnosti prosipanja građevinskog otpada transportnih kamiona, prosipanje sastava betonskih miješalica ili u slučaju ilegalnog odlaganja viška zemlje ili otpada na površine koje nisu predviđene za takva

odlaganja, čime bi došlo do kontaminacije i pogoršanja fizikalnih i kemijskih parametara poljoprivrednih tala.

Prilikom izvođenja, dobrim planiranjem gradilišta, potrebno je osigurati privremene deponije za materijal iz iskopa koji će se potom ugraditi u rovove, a okoliš vratiti u prvobitno stanje.

Na lokaciji zahvata se najvećim dijelom nalazi tlo poljoprivredne namjene. Zahvatom izgradnje sustava navodnjavanja doći će do trajne prenamjene dijela površine radi izgradnje crpne stanice zahvata i crpne stanice razvoda, a najznačajniji utjecaj na tlo bit će tijekom izgradnje pristupne ceste i otvorene zemljane akumulacije. Za izgradnju akumulacije predviđena je prenamjena zemljišta površine 17,9 ha, te iskop zemljišta do dubine 3 metra i izgradnja nasipa oko akumulacije. Planirana pristupna cesta izvodit će se uz rub parcela i zauzet će površinu od oko 0,8 ha. Privremena prenamjene manjeg dijela površina dogodit će se uslijed izvedbe rova i polaganja cjevovoda, no kako će trase cjevovoda i hidranti za priključenje opreme za natapanje biti postavljeni uz trase putova koji se koriste i za pristup na poljoprivredne površine, ovaj utjecaj neće biti značajan.

Trajni gubitak tla se odnosi na građevine, ali obzirom na njihove dimenzije u odnosu na površinu zahvata, utjecaj je zanemariv.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja najčešće je uzrok neprimjerenog upravljanja sustavom degradacija tla uslijed primjene navodnjavanja.

Degradacija tla se može općenito podijeliti na fizikalne i kemijske poremećaje, međutim većinom su ovi poremećaji povezani tako da kao posljedica fizikalnih poremećaja dolazi do kemijskih.

Prema klasifikaciji oštećenja tla (Bašić 1994) oštećenja tla od poljoprivredne proizvodnje spadaju u I. stupanj oštećenja - Slabo oštećeno - lako obnovljivo. U ovaj stupanj oštećenja spadaju sva oštećenja tla koja nastaju uslijed poljoprivredne proizvodnje: degradacija fizikalnih, kemijskih i bioloških značajki tla, te degradacija hidromelioracijama (narušavanje vodnog režima tla).

Posljedice ovakvih oštećenja su antropogeno zbijanje tla uslijed povećanog broja prohoda, poremećaj vodozračnih prilika u tlu, zakiseljavanje, zaslanjivanje itd. Jedan od uzroka degradacija strukture tla je i obrađivanje u nepovoljno vrijeme.

Upotrebom organskih i mineralnih gnojiva dolazi do značajnih kemijskih oštećenja tla, čime osim nitrata u tlo dospijevaju i teški metali (Cd, Cu, Pb, As i Zn), koji tako dospijevaju u hranidbeni lanac i predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje. Također pesticidi koji se koriste za suzbijanje štetnika i nametnika nakupljaju se u tlu (Hg, Pb, As, Cu, Mn i Zn) od kuda se ispiru u podzemne vode, ili se zadržavaju u tlu i dospijevaju u hranidbeni lanac. Također postoji mogućnost isparavanja ovih metala, koji se naknadno opet talože na tlo. Stoga, navodnjavanje kao uzrok intenziviranja proizvodnje i upotrebe gnojiva i pesticida je trajno negativan učinak na tlo i vode.

S obzirom da se odgovornom i planiranom primjenom sustava navodnjavanja navedeni negativni utjecaji mogu uspješno izbjeći, utjecaj korištenja predmetnog sustava na tlo je zanemariv.

3.1.3 Utjecaj na vode

3.1.3.1 Utjecaj na površinske vode

Mogući utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Građevinski radovi na području vodotoka na promatranom području odnose se na produbljivanje korita obuhvatnog kanala br. 3 u duljini od 100 m i izgradnju vodne stepenice (praga) na području istog kanala. Navedeni radovi se izvode na području vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3. Budući da je obuhvatni kanal povremeni vodotok (tip: povremene tekućice Istre (19)), radove na produbljivanju kanala potrebno je izvoditi u periodu kada vodotok presušuje (lipanj – kolovoz) kako bi se izbjeglo zamučenje stupca vode, a time i utjecaj na ekološko stanje vodnog tijela JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br.3.

Tijekom radova na izgradnji distribucijske mreže postoji mogućnost negativnog utjecaja na vodotoke koji se nalaze uz područje polaganja cjevovoda uslijed odlaganja građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad) u korita vodotoka i/li oštećivanja korita i obala vodenih površina i vodotoka uslijed radova teške mehanizacije. Ovo se odnosi na vodna tijela JKRN0051_001, Boljunčica i JKRN0252_001, Obuhvatni kanal br. 3. uz koje se gradi mreža tlačnih cjevovoda. Uz pravilnu organizaciju gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje, navedeni utjecaji se mogu svesti na najmanju moguću razinu.

Izgradnjom akumulacije Čepić na promatranom će području nastati nova vodena površina, veličine 17,9 ha (0,179 km²). Prema Okvirnoj direktivi o vodama (ODV) za vrlo mala vodna tijela stajačica (čija je površina vodnog lica manja od 0,5 km²) ne provodi se tipizacija ni ocjenjivanje prema odredbama ODV, ali zbog važnosti novouspostavljene vodne površine, predlaže se definiranje novog vodnog tijela, a koje se ocjenjuje prema standardima koji vrijede za veće vodno tijelo s kojim je u površinskom kontaktu ili, ako takvog kontakta nema, za najbliže ili najprimjerenije veće vodno tijelo.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Uvođenje sustava za navodnjavanje rezultira na određeni način promjenama u svim medijima okoliša. Te su promjene izravno i prevladavajuće vezane uz vodu (hidrosferu) i tlo (pedosferu), dok su utjecaji na biosferu (živi svijet) neizravni, ali ne i manje značajni.

Za navodnjavanje Čepić polja planira se koristiti vode iz novonastale akumulacije Čepić, koja će se puniti iz obuhvatnog kanala br. 3 vodama rijeke Boljunčice. Akumulacija će se puniti u razdoblju kad protok Boljunčice iznosi više od 50 l/s. U slučaju kada je protok veći od 200 l/s ostatak vode će se ulijevati u tunel Boljunčica – Plominski zaljev. Dakle, tunel koji povezuje Boljunčicu s Plominskim zaljevom i dalje će biti u funkciji i odvoditi vodu iz Boljunčice u more te neće doći do pogoršanja stanja priobalnog vodnog tijela O423-KVA Kvarner, čije je stanje umjereno, a u koje se odvodi vod iz Boljunčice i Obuhvatnog kanala br. 3.

Tijekom korištenja zahvata doći će dodatnog pritiska na hidromorfološko stanje vodnog tijela JKRN0252_001 Obuhvatni kanal br. 3 zbog produbljivanja i izgradnje vodne stepenice. Iako se radi o umjetnom kanalu kojim tek povremeno protječe voda, hidromorfološko stanje gledajući kroz duži niz godina se malo poboljšalo (malo se opririodnilo), čime su se stvorili preduvjeti za nešto veće održavanje bioloških elementa kakvoće u vodi, ali dodatno produbljivanje i izgradnja stepenice ipak će taj trend malo promijeniti, odnosno malo će usporiti trend opririodnjavanja.

Planirana akumulacija za navodnjavanje izgraditi će se na području na kojem se u sadašnjim uvjetima nalaze poljoprivredne površine, a na kojem se u prošlosti (do 1932.

godine) nalazilo jezero Čepić. Novonastala vodena površina (akumulacija) poprimiti će značajke jezerskog slatkovodnog ekosustava, u kojem će se odvijati prirodni procesi kao što je isparavanje vode, otapanje plinova u vodi, fotosinteza, denitrifikacija, nitrifikacija i drugi.

Biološki procesi kao što je fotosinteza nisu poželjni u akumulaciji čije se vode koriste za navodnjavanje, budući da dolazi do onečišćenja vode čime se otežava njeno korištenje.

Tijekom crpljenja vode za potrebe sustava navodnjavanja sa dna akumulacije, doći će do određenog miješanja vode u akumulaciji, a time i cirkulacije hranjivih tvari u stupcu vode što uvjetuje između ostalog i razvoj primarnih proizvođača (alga u plićim dijelovima akumulacije, odnosno makrofitske vegetacije u dubljim dijelovima akumulacije). Ovisno o prozirnosti, dubini i kvaliteti vode jače će se razviti alge, odnosno makrofitska vegetacija. Ipak, uslijed crpljenja vode u ljetnim mjesecima kada je i razvoj algi na površini najjači, zbog miješanja vode u akumulaciji procjenjuje se da neće doći do cvjetanja algi u površinskom sloju akumulacije.

U cilju održavanja povoljne kvalitete vode u akumulaciji, potrebno je periodički provoditi praćenje vode na dnu akumulacije od kuda će se uzimati voda za navodnjavanje. Također, je potrebno uklanjati priobalnu vegetaciju kako bi se spriječio proces eutrofikacije.

3.1.3.2 Utjecaj na podzemne vode

Mogući utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Predmetni zahvat nalazi se na području podzemnog vodnog tijela JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA. Tijekom korištenja zahvata S obzirom na višemetersku debljinu slabije propusnih pokrovnih sedimenata ne očekuje se veći utjecaj na podzemne vode na području zahvata, odnosno utjecaj zbog kojeg bi došlo do promjene stanja navedenog vodnog tijela podzemnih voda.

3.1.3.3 Utjecaj na zaštićena područja prema Zakonu o vodama

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Predmetni zahvat se nalazi na području zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju „Jadranski sliv - kopneni dio“ i uz područje zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Uz rubni dio područja navodnjavanja nalaze se IV zona sanitarne zaštite izvorišta Fonte Gajo-Kokoti, Mutvica, Bubić jama i III zona sanitarne zaštite izvorišta Bubić jama te područja podzemnih voda „Fonte Gajo-Kokoti“. Tijekom izvođenja radova moguć je utjecaji na zone sanitarne zaštite vode u slučaju nekontroliranih događaja, što je opisano u točki 3.1.10.

Tijekom izgradnje akumulacije se također ne očekuje utjecaj na području ranjivom na nitratre poljoprivrednog porijekla „Istra-Mirna-Raša“ i sliv osjetljivog područja „Uvala Plomin“.

Morske plaže Plominski zaljev - Dražine zapad i Plominski zaljev - Dražine istok udaljenu su više od 5 km od zahvata te zahvat zbog svojih karakteristika na njih tijekom izgradnje neće utjecati.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Ukoliko se pri korištenju vode za navodnjavanje način sustava postavi tako da se spriječi prekomjerno navodnjavanje, sustav navodnjavanja ne predstavlja utjecaj na količinsko stanje podzemnih voda, a uz primjenu dobre poljoprivredne prakse u pogledu korištenja

gnojiva i pesticida, ne očekuje se veći utjecaj na područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti.

Na morske plaže Plominski zaljev - Dražine zapad i Plominski zaljev - Dražine istok zbog svojih karakteristika zahvat niti tijekom korištenja neće utjecati budući da neće utjecati na stanje voda koje se tunelom odvođe iz rijeke Boljunčice u Plominski zaljev.

Kao što je prethodno navedeno, zahvat se nalazi na području ranjivom na nitrate poljoprivrednog porijekla „Istra-Mirna-Raša“, koje obuhvaća veći dio Istre. Međutim, uz primjenu dobre poljoprivredne prakse u pogledu korištenja gnojiva i pesticida, ne očekuje se utjecaj sustava navodnjavanja Čepić polje u vidu povećanje koncentracije nitrata u podzemnoj vodi.

Budući da se sustav navodnjavanja gradi na već postojećim poljoprivrednim površinama, te uz primjenu dobre poljoprivredne prakse u pogledu korištenja gnojiva i pesticida, u odnosu na sadašnje stanje ne očekuje se utjecaj zahvata sliv osjetljivog područja „Uvala Plomin“ na čijem se području zahvat nalazi.

Utjecaj na područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode opisan je u nastavku (točke 3.2. i 3.3.).

3.1.4 Utjecaj na biološku raznolikost

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Staništa i flora

Tijekom izvođenja radova doći će do postepenog zaposjedanja staništa na području na kojem će se graditi akumulacija Čepić (površine 17,9 ha) i pristupna cesta (0,0117 ha). Ukupno se radi o površini od oko 17,9117 ha. Akumulacija Čepić će trajno zamijeniti poljoprivredno zemljište i postati novi oblik slatkovodnog staništa.

Manje površine staništa C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i stanište C.2.3.2.1. *Srednjoeuropske livade rane pahovke*, nalaze se uz rubne dijelove površine navodnjavanja. Prema izračunu površina pojedinog staništa unutar poligona koji se sastoji od jednoga do tri različita staništa izračunate su površine navedenih staništa (koja se nalaze na popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipova u RH) na površini za navodnjavanje. Unutar navodnjavanog područja nalazi se između 0,76 i 2,24 ha staništa C.2.3.2. i između 0,017 i 0,02 ha staništa C.2.3.2.1. Navedeni stanišni tipovi zastupljeni su i na širem promatranom području stoga prenamjena manjih površina ovih staništa neće dovesti do utjecaja u vidu nestanka ovih staništa sa šireg promatranog područja niti će doći do utjecaja na floru promatranog područja.

Fauna

Građevinski radovi na području vodotoka na promatranom području odnose se na produbljivanje korita obuhvatnog kanala br. 3 u duljini od 100 m i izgradnju vodne stepenice na području istog kanala. Budući da je obuhvatni kanal povremeni vodotok (tip: povremene tekućice Istre (19)), radove na produbljivanju kanala potrebno je izvoditi u razdoblju kada vodotok presušuje (lipanj do kolovoz) kako bi se izbjeglo zamućenje stupca vode, a time i utjecaj na ribe i ostale organizme u koritu.

Tijekom izvođenja radova na području poljoprivrednih površina moguć je kratkotrajan i lokalni utjecaj buke, emisije ispušnih plinova i prašine na životinje koje nastanjuju uže

područje radova. Radi se o utjecaju koji nije značajan a vezan je isključivo za vrijeme izvođenja radova na izgradnji pojedinih dijelova zahvata i koji će nestati nakon završetak radova.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Staništa i flora

Akumulacija površine 17,9 ha će trajno zamijeniti poljoprivredno zemljište i postati će novi oblik slatkovodnog staništa, na kojem će se razviti makrofitska i druga vegetacija karakteristična za predmetno područje. Zbog male dubine, u jezeru neće dolaziti do temperaturne stratifikacije.

Ne očekuje se utjecaj na floru i staništa promatranog područja budući da se sustav navodnjavanja gradi na već postojećim poljoprivrednim površinama.

Fauna

Punjenjem akumulacije Čepić stvoriti će se nova vodena površina koju će onda moći koristiti ptice, vodozemci, gmazovi i druge skupine životinja koje borave na okolnom području što predstavlja pozitivan utjecaj na faunu promatranog područja. Uvjeti u novoj akumulaciji pogodovati će limnofilnim vrstama riba, odnosno onima koje preferiraju stajaće vode i spori tok. Od vrsta zabilježenih u Boljunčici, akumulaciju Čepić vjerojatno će naseliti babuška (*Carassius gibelio*), masnica (*Rutilus aula*) i istarski klen (*Squalius janae*) budući da im odgovara i sporiji tok i stajaće vode.

Procjena stanja/ekološkog potencijala novoformiranog vodnog ekosustava

Za pouzdaniju procjenu bioloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja vode u novonastalom ekosustavu u akumulaciji Čepić (umjetno vodno tijelo) u velikoj mjeri će ovisiti o stanju vode u vodotoku Boljunčica i Obuhvatnom kanalu br. 3, koji će služiti za punjenje akumulacije.

Biološki elementi kakvoće voda:

Plankton: Biocenotičku strukturu planktona u „bazenima“ uvjetuje čitav niz fizikalno-kemijskih pokazatelja, a osnovni je brzina izmjene vode. Međutim, radi pretpostavljene sporije izmjene vode u akumulaciji tijekom vegetacijskog razdoblja (travanj do rujna), jer je moguće i svakodnevnog crpljenja vode (ovisno o potrebama za navodnjavanjem u lipnju i srpnju) razvoj zajednice planktona biti će slabiji, a važno je naglasiti da je fitoplankton slabo razvijen ili ga uopće nema u vodotoku Boljunčica.

Fitocenotička komponenta planktona će biti razvijenija od animalne i fito komponente planktona, što uključuje zastupljenost vrsta, gustoću njihovih populacija i ukupnu brojnost fito- i zooplanktona. U zajednici će dominirati tipični euplanktonski oblici oligosaprobnog do betamezosaprobnog tipa.

Vremenska dinamika kvalitativnog i kvantitativnog razvoja zajednice bit će jasno izražena. Najveći razvoj se očekuje u kasno proljetnom i rano ljetnom razdoblju, a najslabiji zimi.

Bentos: Na temelju predviđenih ekoloških uvjeta, koji će vladati u akumulaciji doći će do postepenog razvoja fito i zoobentosa. Abundaciju mikrofitobentosa odredit će prozirnost vode i opterećenost vode s organskim i anorganskim tvarima.

Zajednica makrofita će razviti, a sastav i struktura makrofitske vegetacije biti će slična zajednici koja je razvijena u vodotoku Boljunčica, odnosno razvit će se podvodna i plutajuća vegetacija.

U akumulaciji će se zadržati neutrofilni oblici makroskopskih beskralješnjaka. Peleofilni oblici naseljavat će se paralelno sa stvaranjem muljevito pješčanih naslaga dok će i fitofilni oblici zbog slabog razvoja višeg vodenog bilja biti veoma slabo zastupljeni.

Obraštaj: U akumulaciji će perifiton biti slabije izražen. Razvit će se po površini tvrdih supstrata, kao što su kamen, beton, granje uronjeno u vodu, viša vodena vegetacija i sl. Biocenotičku strukturu obraštaja prvenstveno će odredit fizikalno-kemijska kakvoća vode. Po broju vrsta i njihovoj učestalosti dominirat će indikatori oligo- do betamezosaprobnog stupnja.

Nekton: U akumulaciji će postojati i povoljni uvjeti za naseljavanje limnofilnih te neutrofilnih vrsta riba, kao što je prethodno već spomenuto. Na temelju prognoziranog kakvoće vode, mogućeg razvoja i održavanja zajednica može se zaključiti da će planirana akumulacija biti oligotrofna do mezotrofna.

3.1.5 Utjecaj na krajobraz

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Usljed izvođenja građevinskih radova na izgradnji sustava navodnjavanja, u vrlo maloj mjeri nastati će promjene u strukturi krajobraza. Kasnijom prirodnom sukcesijom i poljoprivrednom obradom nestati će tragovi izvođenja radova, iskopa rovova za polaganje infrastrukture i dr.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne postoji mogućnost značajnog negativnog utjecaja na krajobraznu strukturu, karakter krajobraza, odnosno na vizualne značajke, Zgrada crpne stanice i akumulacija bit će vidljive iz bliže okoline, dok će prirodnom sukcesijom nestati tragovi iskopa od polaganja cijeli dovodnog i razvodnog tlačnog cjevovoda.

3.1.6 Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na lokaciji zahvata se ne nalazi zaštićena kulturna baština. S obzirom na to da je najbliža zaštićena kulturna baština na udaljenosti većoj od kilometra i s obzirom na tip zahvata procjenjuje se da neće biti utjecaja na iste tijekom građenja i korištenja zahvata.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Prilikom korištenja, što se tiče samog obrađivanja poljoprivrednih površina ne očekuje se mogućnost nailaska na arheološke iskopine s obzirom da su u predmetnom obuhvatu površine već izvrnute poljoprivrednoj proizvodnji i obrađivanju površinskog sloja do cca 0,5 m. Stoga ne postoji mogućnost negativnoga utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

3.1.7 Utjecaj uslijed nastanka i gospodarenja otpadom

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata nastajat će neopasni i opasni otpad od ostataka građevnog materijala i ambalaže te komunalni otpad kao posljedica rada i boravka osoba na gradilištu. Odlaganjem otpada na lokaciji zahvata može doći do nepovoljnih utjecaja na okoliš u cjelini. Zato je potrebno sav otpad direktno prevoziti na predviđeni deponij-

odlagalište izvan zone građenja. Za sve vrste otpada koje će nastajati tijekom građenja treba osigurati postupanje sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima kojima je regulirano postupanje s pojedinim kategorijama otpada.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja ne očekuje se nastajanje otpada.

3.1.8 Razvoj buke

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom pripreme terena, uslijed rada mehanizacije, može se javiti buka jačeg intenziteta. Ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog, lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radove te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja i održavanja zahvata ne očekuje se značajno povećana razina buke. Moguće je nastajanje buke iznimno na lokacijama crpnih stanica, no one će se nalaziti u zatvorenim prostorima te neće značajno utjecati na povećanje buke u okolišu.

3.1.9 Utjecaj na promet i infrastrukturu

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Za vrijeme izvođenja radova zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su povećane količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna nekontrolirana oštećenja prometnica (prvenstveno lokalnih cesta i poljskih putova) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Korištenje planiranog zahvata neće negativno utjecati na postojeću cestovnu infrastrukturu.

3.1.10 Utjecaj u slučaju ekološkog incidenta

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova eventualna onečišćenja su moguća uslijed slučajnog curenja goriva, ulja ili drugih anorganskih spojeva iz radnih strojeva. U slučaju takvog onečišćenja moguć je utjecaj na podzemne vode kao i na zone sanitarne zaštite podzemnih vode. Međutim, taj utjecaj moguće je dobrom organizacijom rada u najvećoj mjeri spriječiti, zbog čega se ocjenjuje kao manje značajan negativan utjecaj.

Nesreće uzrokovane višom silom (pojavom visokih voda, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, udar groma, i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom mogu negativno utjecati na površinske i podzemne vode. No, pažljivim praćenjem vremenskih prilika i upozorenja na visoke razine vodostaja te usklađivanjem obima izvođenja radova vremenskim uvjetima i dobrom organizacijom građenja rizik od pojave nesreće se smanjuje na minimum.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Moguć je nekontrolirani događaj uslijed izlivanja goriva i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) strojeva za redovito održavanje kanala, neodgovarajućeg skladištenja diesel goriva i sredstava za održavanje (podmazivanje) postrojenja te posljedično negativan utjecaj pojavom požara ili izlivanja u površinske i podzemne vode.

Vjerojatnost nastanka nekontroliranog događaja i negativnog utjecaja na okoliš će se smanjiti na najmanju moguću mjeru redovnim održavanjem i pravilnim korištenjem te primenom mjera predostrožnosti (protupožarna zaštita, zaštita na radu i sl.).

3.1.11 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Smjernice Europske komisije, „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“, osmišljene su kao alat koji može pomoći smanjiti gubitke izazvane klimatskim promjenama u okviru javnih, privatnih i javno-privatnih ulaganja te tako povećati otpornost investicijskih projekata, ali i gospodarstava. Vrste investicija i projekata kojima su ove Smjernice namijenjene navedene su u Prilogu I. Planirani zahvat izgradnje sustava za navodnjavanje ne nalazi se na navedenom popisu zahvata osjetljivih na klimatske promjene.

No s druge strane potrebno je naglasiti da je utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju značajan i to putem: promjene srednjih i ekstremnih temperatura zraka, promjene količine padalina te putem pojave ekstremnih klimatskih pojava. Obzirom na prognoze razvoja klimatskih promjena na području Republike Hrvatske predloženi projekt navodnjavanja imat će pozitivan učinak na smanjenje osjetljivosti poljoprivrednih aktivnosti na klimatske promjene

3.2 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na zaštićena područja

Mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Najbliži dio planiranog zahvata (površina navodnjavanja) smješten je na udaljenosti od oko 220 m od parka prirode „Učka“. Lokalni i kratkotrajni utjecaj buke, ispušnih plinova i prašine koji će se za vrijeme trajanja radova pojaviti na području gradilišta neće utjecati na autohtonu floru i faunu parka prirode budući da se zahvat nalazi u podnožju spomenute planine.

Značajni krajobraz „Učka – južni dio“ smješten je na udaljenosti od oko 2 km od predmetnog zahvata te se zbog dovoljno velike udaljenosti utjecaj ispušnih plinova, prašine i buke ne predstavlja utjecaj na spomenuti značajni krajobraz.

Mogući utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja, zahvat zbog svojih karakteristika ne predstavlja utjecaj na zaštićene prirodne vrijednosti promatranog područja.

3.3 Sažeti opis mogućih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000

3.3.1 Mogući samostalni utjecaji zahvata na područja ekološke mreže

Mogući samostalni utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Kao što je prethodno navedeno, planirani zahvat nalazi se na području ekološke mreže Natura 2000 HR1000018 Učka i Čićarija. Ovo područje ekološke mreže značajno je za očuvanje ptica. Površina ovog područja ekološke mreže iznosi 31.032,23 ha i obuhvaća šire područje planina Učke i Čićarije. Tijekom izvođenja radova, za koje se predviđa da će trajati oko 2 godine, moguć je kratkotrajan i lokalni utjecaj na ciljne vrste ptica u vidu emisije ispušnih plinove, buke i prašine u slučaju da se zateknu na užem području zahvata. Ovaj se utjecaj većim dijelom odnosi na akumulaciju Čepić, budući da će njena izgradnja trajati oko godinu i pol, dok će ostali, manji, građevinski radovi vezani uz izgradnju pristupne ceste, razvodne tlačne mreže i ostalih dijelova zahvata navedenih u 1. poglavlju, ovog Elaborata trajati kraće.

Budući da se u sadašnjim uvjetima na području predviđenom za navodnjavanje nalaze poljoprivredne površine neće doći do prenamijene istih čime bi se utjecalo na staništa koja neke od ciljne vrste ptica mogu koristiti za hranjenje ili gniježđenje. Ipak, do prenamijene staništa doći će na rubnom dijelu polja na području na kojem se gradi akumulacija Čepić. Radi se o manjim površinama staništima C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i stanište C.2.3.2.1. *Srednjoeuropske livade rane pahovke*. Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže za koje su navedena staništa ciljna, stoga je utjecaj na spomenuta staništa obrađen je u točki 3.1.14 „Utjecaj na biološku raznolikost“.

Na užem promatranom području (do 1000 m od zahvata) smješteno je područje ekološke mreže Natura 2000 HR2000601 Park prirode Učka od kojeg je zahvat udaljen oko 220 m

Kao što je prethodno navedeno, na širem promatranom području (više od 1000 m od zahvata) nalaze se područja ekološke mreže HR2001486 Istra – Čepićko polje (oko 1,76 km od zahvata) i HR2001434 Čepić tunel (oko 1,85 km od zahvata) na koje zahvat tijekom izgradnje zbog dovoljno velike udaljenosti neće utjecati.

Mogući samostalni utjecaj tijekom korištenja zahvata

Nakon završetka radova i punjenja akumulacije Čepić nastati će nova vodena površina koju ciljne vrste ptica mogu koristiti za piće. Ovo predstavlja pozitivan utjecaj za ciljne vrste područja ekološke mreže Natura 2000 HR1000018 Učka i Čićarija koje također mogu novonastalu vodnu površinu koristiti kao skrovište, tijekom hranjenja ili u druge svrhe.

3.3.2 Mogući kumulativni utjecaji zahvata na područja ekološke mreže

Prilikom procjene skupnog (kumulativnog) utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 potrebno je razmotriti zahvate koji su već izvedeni ili se planiraju izvesti na području predmetnog zahvata, a mogli bi pridonijeti skupnom utjecaju. Pritom se ocjena mogućih skupnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 nužno razmatra iz perspektive predmetnog zahvata.

Uvidom u prostorno-plansku dokumentaciju od postojećih zahvata na području planiranog zahvata (točnije poljoprivrednih površina koje se planiraju navodnjavati) nalazi se postojeći vodoopskrbni cjevovod. Podzemni vodoopskrbni cjevovod smješten je na dubini od minimalno 80 cm, dok se razvodni tlačni cjevovod planira na nešto većoj dubini. Točna



dubina biti će određena u Glavnom projektu uzimajući u obzir postojeći podzemni vodoopskrbni cjevovod. Zbog navedenog je mogući skupni utjecaj zahvata na ekološku mrežu sveden na najmanju moguću mjeru.

Također, prema prostorno-planskoj dokumentaciji, na području planiranog zahvata ne planira se izvođenje novih zahvata s kojima bi planirani zahvat navodnjavanja mogao skupno utjecati na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže.

3.4 Prekogranični utjecaj

S obzirom na značajke i položaj zahvata nema prekograničnih utjecaja.

3.5 Utjecaj na okoliš nakon prestanka rada zahvata

U slučaju da dođe do ranije promjene sustava obrane od poplava ili prenamjene prostora, objekt se može ukloniti bez trajnih posljedica na okoliš, međutim ova opcija ocjenjuje se kao nerealna, te se stoga zahvat karakterizira kao trajna građevina u okolišu.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA

4.1 Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja zahvata

Sagledavanjem mogućih utjecaja zahvata na okoliš, a vodeći računa o postojećem stanju okoliša i uzimajući u obzir da će se zahvat izvoditi u skladu s projektnom dokumentacijom, važećim propisima i uvjetima koje će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja sukladno posebnim propisima, ocjenjuje se da isti neće imati značajan utjecaj na okoliš.

4.1.1 Mjere zaštite sastavnica okoliša

Vode

1. Na gradilištu zabraniti servisiranje vozila, te skladištenje goriva i maziva. Pretakanje goriva i drugih opasnih tvari obavljati na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i s odvodnjom prema taložniku i separatoru ulja i masti.
2. Za vrijeme korištenja zahvata potrebno je provoditi praćenje stanja voda iz akumulacije Čepić.
3. Radove na području obuhvatnog kanala br. 3 izvoditi u periodu kada vodotok presušuje (lipanj, srpanj, kolovoz).

Bioraznolikost

4. Kretanje teške mehanizacije i strojeva treba biti ograničeno na radni pojas kako bi se izbjegla degradacija staništa na najmanju moguću mjeru.
5. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka izgradnje sanirati na način da se dovedu u stanje blisko prvobitnom.
6. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta vršiti njihovo uklanjanje s području radnog pojasa.
7. Za vrijeme rada sustava navodnjavanja prema potrebi provesti uklanjanje priobalne vegetacije u akumulaciji.

Osim navedenih mjera, nije potrebno propisivanje dodatnih mjera zaštite sastavnica okoliša u razdoblju izgradnje zahvata. Nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite koje su obvezne za nositelja zahvata sukladno zakonskim propisima, prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji (u svezi graditeljstva, zaštite okoliša, zaštite na radu i zaštite od požara i ostalo).

4.1.2 Mjere zaštite od opterećenja okoliša

Otpad

8. Otpad privremeno spremi u posebne spremnike te predati ovlaštenoj tvrtki za gospodarenje otpadom na daljnje gospodarenje.

4.2 Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata

Nisu predviđene mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja, jer je zahvat za trajnu uporabu.



Sve mjere zaštite propisane ovim Elaboratom biti će ugrađene u Glavni projekt.

4.3 Program praćenja stanja okoliša

Praćenje stanja površinskih voda potrebno je nastaviti na mjernoj postaji 31082 Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus, koja se nalazi u sklopu redovitog monitoringa koje provode Hrvatske vode, a program monitoringa uključuje praćenje ekološkog i kemijskog stanja.

U akumulaciji Čepić u toplijem dijelu godine od travnja do rujna jednom mjesečno prikupljati uzorke za analizu osnovno-fizikalno kemijskih pokazatelja koji podržavaju biološke elemente kakvoće voda, a što uključuje sljedeće pokazatelje: temperaturu vode, pH, električnu vodljivost, režim kisika (otopljeni kisik KPK, BPK5), amonijak, nitrati, ukupni dušik i ukupni fosfor. U razdoblju od travnja do rujna potrebno je jednom mjesečno prikupljati i uzorke biološkog elementa kakvoće voda fitoplanktona, a jednom godišnje pratiti i kemijsko stanje sedimenta, analizirajući ukupni dušik, ukupni fosfor i teške metale (bakar, cink, kadmij, krom, nikal, olovo, mangan i željezo) te količinu istaloženog nanosa (sedimenta) u akumulaciji.

Ne predviđa se dodatno praćenje stanja okoliša, osim u smislu redovite kontrole sustava za odvodnju, a prema uvjetima koje će izdati Hrvatske vode.

5. IZVORI PODATAKA

5.1 Literatura

1. Podloga za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje – Konceptijsko rješenje (Elektroprojekt, 2017.)
2. Studija izvodljivosti sustava navodnjavanja Čepić polje (Elektroprojekt, 2017.)
3. Sustav navodnjavanja Čepić polje – Idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje (Elektroprojekt, 2017.)
4. Antolović J., E. Flajšman, A. Frković, M. Grgurev, M. Grubešić, D. Hamidović, D. Holcer, I. Pavlinić, N. Tvrtković i M. Vuković (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
5. Belančić A., Bogdanović T., Franković M., Ljuština M., Mihoković N., Vitas B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode Republike Hrvatske, Zagreb
6. Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2004., 1-112.
7. EC DG Environment (2007): Interpretation Manual of European Union Habitats EUR27.http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm
8. Horvatić S. (1930): Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. *Izv. Bot. Inst. Univ. Zagrebu* (5.1930-14/15.1956) 5 57-118.
9. Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
10. Mrakovčić M., Brigić, A., Buj I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanella D. (2006). Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
11. Mrakovčić, M., Brigić, A. (ur.) (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-253.
12. Nacionalna klasifikacija staništa RH
13. Nikolić T. (ur.) (2015): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
14. Nikolić T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (datum pristupa:08.06.2016).
15. Nikolić T., Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
16. Pavlinić, I., Đaković, M., Tvrtković, N. (2010): Atlas šišmiša Hrvatske, I dio. *Natura Croatica*, 19(2): 295-337.
17. Pavlinić, I., Đaković, M. (2010): Znanstvena analiza dvanaest vrsta šišmiša s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja za šišmiše.
18. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Hrvatske vode
19. Radović D., Kralj, J., Tutiš, V. & Čiković, D. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 1 – 179.
20. Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Radović, J. & Topić, R. (2005): Nacionalna ekološka mreža – važna područja za ptice u Hrvatskoj. DZZP, Zagreb.
21. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode RH, Zagreb, 376 pp

22. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
23. Trinajstić, I. (2008): Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
24. Tutiš, V., J. Kralj, Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S., (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. MZOIP & DZZP Zagreb.
25. Tvrtković, N. (ur.) (2006) : Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (Red Data Book of Mammals of Croatia). Ministarstvo kulture, državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
26. Tvrtković, N. (ur.) (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-127.
27. Tvrtković, N. (ur.) (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-95.
28. Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec, R. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, pp 263.
29. Vukelić J., Rauš Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, pp 310.
30. Rastija, D., Dadić, M., Rastija, M. 2017: Agronomska osnova - Podloge za idejni projekt sustava navodnjavanja Čepić polje, Poljoprivredni fakultet u Osijeku
31. www.iucnredlist.org
32. www.obz-zastita-prirode.hr
33. www.sci.muni.cz
34. www.biportal.hr
35. www.azo.hr
36. www.iszp.hr

5.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 02/02, 01/05, 10/08, 07/10, 13/12, 09/16 i 14/16).
2. Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12-pročišćeni tekst i 6/14, 11/14 –pročišćeni tekst Odredbi za provođenje i grafičkog dijela, 06/17).

5.3 Popis propisa

1. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
3. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13, 14/14, 46/18)
4. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18)
5. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
6. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
7. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14)
8. Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16, 62/17)
9. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
10. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
11. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)

12. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 65/14, 152/14, 98/15, 44/17)
- 13.
14. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
15. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
16. Uredba o odrezivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
17. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
18. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
19. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
20. Uredba o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17)
21. Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
22. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
23. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
24. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)
25. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
26. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
27. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
28. Pravilnik o sakupljanju zavičajnih divljih vrsta (NN 114/17)
29. Pravilnik o pobližim uvjetima za priznavanje i proglašavanje zaštićenih područja i provođenju sustavnih istraživanja u zaštićenim područjima (NN 96/09, 34/10, 62/13)
30. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
31. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
32. Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)
33. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
34. Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
35. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14)
36. Pravilnik o čuvanju šuma (NN 28/15)
37. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)
38. Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11)
39. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)
40. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
41. Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)
42. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
43. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
44. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
45. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

6. FOTODOKUMENTACIJA

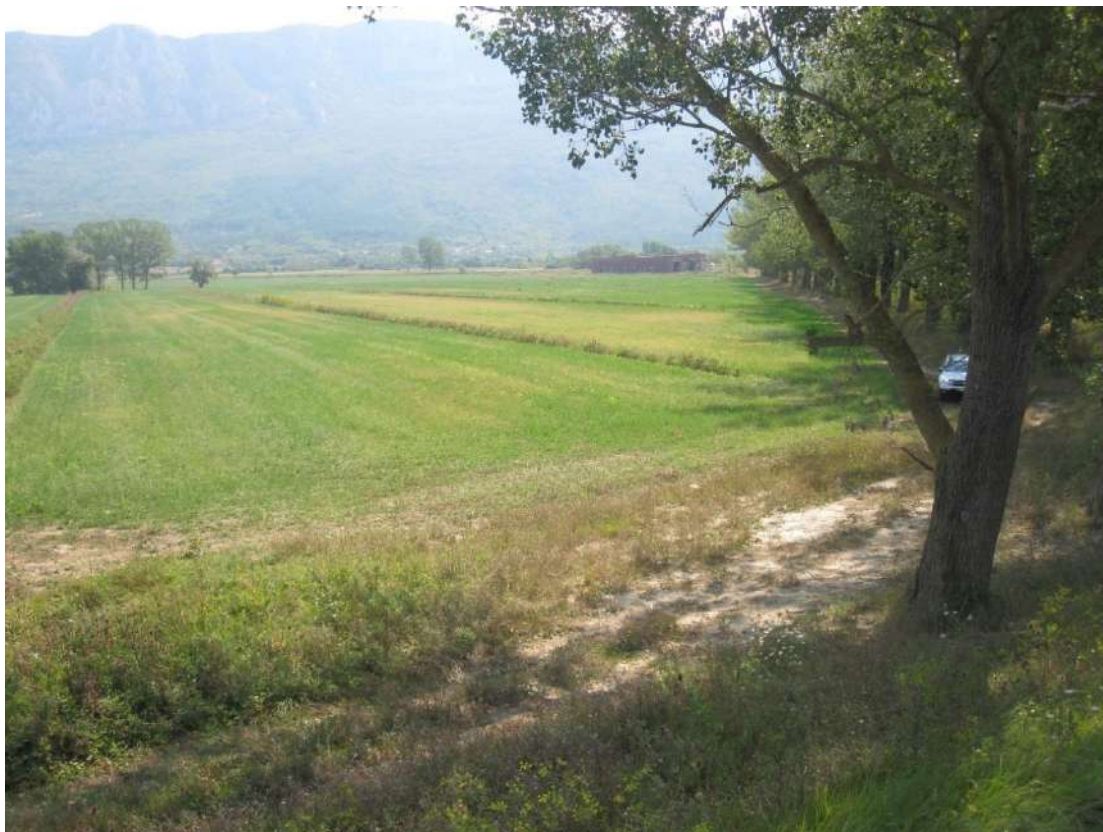
6.1 Fotografije snimljene prilikom obilaska terena



sl. 6.1.1: Dio poljoprivredne parcele na području planiranog sustava navodnjavanja



sl. 6.1.2 : Rubni dio parcele na kojoj se planira izgradnja akumulacije



sl. 6.1.3 : Dio poljoprivredne parcele na području planiranog sustava navodnjavanja (pogled s nasipa)



sl. 6.1.4: Nasip uz kanal



sl. 6.1.5: Prazan kanal kojim inače teku vode Boljunčice



sl. 6.1.6: Stabla vrbe i topole uz rub depresije



sl. 6.1.7: Dno depresije koja se nalazi na području buduće akumulacije