

Naručitelj:

Zagrebačka županija
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 72/V
OIB:07132269553

SUSTAV NAVODNJAVANJA DUBRAVA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA



Veljača 2024. / dopuna srpanj 2024.
Verzija 2

POTPISNA STRANICA

Izrađivač:	Vodoprivredno-projektini biro d.d. 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271 OIB: 35069807615
Naručitelj:	Zagrebačka županija 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 72/IV OIB:07132269553
Projekt:	Sustav navodnjavanja Dubrava
Vrsta dokumentacije:	Elaborat zaštite okoliša
Redni broj sveska:	1 / 1
Broj ugovora:	VPB-KUG-23-0016
Oznaka projekta:	VPB-TEO-24-0001
Voditelj izrade:	Ariana Andrić, dipl.ing.građ. , univ.spec.oecoling. <i>Ariana Andrić</i>
Suradnici:	Danijela Lotina, dipl.ing.građ. <i>Lotina</i> Davor Malus, struč.spec.ing.aedif. <i>Malus</i> Damir Karačić, dipl. ing. građ. <i>Karačić</i> Ivan Žaja, mag.ing.aedif. <i>Žaja</i> Dolores Bezik, mag. oecol. <i>Bezik</i>
Datum:	Veljača 2024. / dopuna srpanj 2024.
Verzija:	2

Direktor:



Enes Obarčanin

Enes Obarčanin, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ

OPĆI DIO

NASLOVNA STRANICA	1
POTPISNA STRANICA	2
SADRŽAJ	3
OPĆI DIO	5

TEHNIČKI DIO

1. UVOD.....	11
1.1. Obaveza izrade elaborata	11
1.2. Podaci o nositelju zahvata	11
1.3. Svrha poduzimanja zahvata.....	12
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	13
2.1. Postojeće stanje	13
2.2. Tehnički opis zahvata	16
2.2.1. Ukupne potrebne količine vode za navodnjavanje	16
2.2.2. Analiza raspoloživih količina voda na vodotoku Cerina	18
2.2.3. Tehnički opis	23
2.3. Faznost građenja	25
2.4. Prikaz varijantnih rješenja	25
2.4.1. Varijante zahvata vode	25
2.4.1.1. Podzemne vode	25
2.4.1.2. Površinske vode	25
2.4.1.3. Akumuliranje vode na slivu	26
2.5. Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	30
2.6. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa	30
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	31
3.1. Osnovni podaci o položaju lokacije zahvata i okolnim naseljima	31
3.1.1. Klimatske značajke	35
3.1.1.1. Sijanje Sunca	35
3.1.1.2. Temperatura zraka	36
3.1.1.3. Oborine.....	37
3.1.1.4. Vlažnost zraka.....	40
3.1.1.5. Kvaliteta zraka.....	41
3.1.1.6. Vjetar	42
3.1.2. Svjetlosno onečišćenje	43
3.1.3. Hidrološka obilježja	44
3.1.3.1. Osjetljivost područja	44
3.1.3.2. Stanje vodnih tijela	45
3.1.3.2.1. Vodno tijelo CSR00325_000000, Cerina	47
3.1.3.2.2. Vodno tijelo CSGN-25, Sliv Lonja-Ilova-Pakra	53
3.1.3.3. Poplavna područja	57
3.1.3.4. Zone sanitarne zaštite	58

3.1.3.5. Analiza kapaciteta raspoloživih količina vode za potrebe navodnjavanja	58
3.1.4. Hidrografske prilike	59
3.1.5. Hidrogeološke prilike	60
3.1.6. Pedološka obilježja	62
3.1.7. Šume.....	65
3.1.8. Kulturno-povijesna baština	66
3.1.9. Krajobrazne značajke	67
3.1.10. Prometna mreža	69
3.1.11. Bioraznolikost.....	70
3.1.11.1. Zaštićena područja	70
3.1.11.2. Ekološka mreža	71
3.1.11.3. Karta staništa.....	74
3.2. Prostorno planska dokumentacija.....	75
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	89
4.1. Mogući utjecaji zahvata na sastavnice okoliša	89
4.1.1. Utjecaj zahvata na vode	89
4.1.2. Utjecaj zahvata na tlo	91
4.1.3. Utjecaj zahvata na zrak	91
4.1.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	92
4.1.5. Utjecaj klimatskih promjena	93
4.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene	93
4.1.5.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat.....	93
4.1.6. Utjecaj zahvata na šume	97
4.1.7. Utjecaj zahvata na prirodu	97
4.1.8. Utjecaj zahvata na kulturno dobro	98
4.1.9. Utjecaj zahvata na razinu buke.....	98
4.1.10. Utjecaj zahvata na krajobraz	98
4.1.11. Utjecaj od nastanka otpada	99
4.1.12. Utjecaj na druge infrastrukturne objekte	100
4.1.13. Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	100
4.1.14. Utjecaj na naselja i prometnice.....	101
4.1.15. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	101
4.2. Obilježja utjecaja	102
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA ...	103
6. IZVORI PODATAKA	104

OPĆI DIO

Prilog 1: Preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda za izrađivača elaborata

Prilog 2: Rješenje nadležnog ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za izrađivača elaborata

Prilog 2: Rješenje nadležnog ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za izrađivača elaborata



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I-351-02/24-08/2
URBROJ: 517-05-1-1-24-2
Zagreb, 16. svibnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09, 110/21), rješavajući povodom zahtjeva Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, OIB 35069807615, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-02/13-08/156; URBROJ: 517-03-1-2-20-8 od 21. veljače 2022. godine).

- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju ((KLASA: UP/I-351-02/13-08/156; URBROJ: 517-03-1-2-20-8 od 21. veljače 2022. godine. U zahtjevu se traži da se stručna voditeljica Žana Bašić, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. briše s popisa voditeljice stručnih poslova jer više nije zaposlenica ovlaštenika. Također traži se da se Ariana Andrić, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. i Damir Karačić, dipl.ing.građ. uvrste kao voditelji stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, službenu evidenciju Ministarstva te utvrdilo da je zahtjev utemeljen.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, 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.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb (**RI, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb

P O P I S zaposlenika ovlaštenika Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, sukladno rješenju Ministarstva KLASA:UP/1-351-02/24-08/2; URBROJ: 517-05-1-1-24-2 od 16. svibnja 2024.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH</i> <i>POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Ariana Andrić, dipl.ing.grad., univ.spec.oecoiing., Damir Karačić, dipl.ing.grad.	Ana -Jelka Graf, dipl.ing.grad. Davor Malus, struč.spec.ing.adif. Nina Grbić, mag.ing.aedif. Ivan Žaja, mag.ing.aedif.
2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Ariana Andrić, dipl.ing.grad., univ.spec.oecoiing., Damir Karačić, dipl.ing.grad.	Ana -Jelka Graf, dipl.ing.grad. Davor Malus, struč.spec.ing.adif. Nina Grbić, mag.ing.aedif. Ivan Žaja, mag.ing.aedif.

1. UVOD

1.1. Obaveza izrade elaborata

U skladu sa *Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)*, *Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)* te u skladu s *Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14, 3/17)*, potrebno je predati Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za izgradnju „**Sustav navodnjavanja Dubrava**“.

Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš potrebno je provesti na temelju točke 1.1. Popisa zahvata iz Priloga II, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) koja se odnosi na zahvate: „*Gospodarenje vodama namijenjeno poljoprivredi, uključujući navodnjavanje i odvodnju pri čemu je površina navodnjavanja 2000 ha i veća, a u Jadranskome slivu području 300 ha i veće*“. Predmetni zahvat je u vezi s točkom 6. Priloga III.: „*Za ostale zahvate navedene u Prilogu II. I III. Koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje nadležno tijelo u županiji, odnosno u Gradu Zagrebu mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš*“.

Predmetni zahvat je planiran na području dvije županije, stoga sukladno člankom 6, stavak 5 Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo.

Ovaj elaborat izrađen je na temelju Idejnog rješenja „Sustav navodnjavanja Dubrava“, broj projekta VPB-TIP-23-0002, izrađenog u studenom 2023. godine, od strane tvrtke Vodoprivredno-projektni biro d.d. iz Zagreba.

1.2. Podaci o nositelju zahvata

Naziv nositelja zahvata: Zagrebačka županija

OIB: 0713226955

Adresa: Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb

Broj telefona: 01/ 6009 401

Adresa elektroničke pošte: s.kozic@zagrebacka-zupanija.hr

Odgovorna osoba: mr.sc. Stjepan Kožić

Kontakt osoba: Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo Zagrebačke županije

Ulica grada Vukovara 72/V, Zagreb

Pročelnik: mr. sc. Josip Kraljičković

01/6009 426

j.kraljickovic@zagrebacka-zupanija.hr

1.3. Svrha poduzimanja zahvata

Realizacija sustava navodnjavanja je usklađena s gospodarskim aktivnostima područja Zagrebačke županije, razvitkom prerađivačke industrije i infrastrukture (Plan navodnjavanja Zagrebačke županije – Agronomska osnova, 2006.). Temeljni razlozi za pokretanje sustava navodnjavanja Dubrava su:

- Povećanje kvalitete korištenja područja u poljoprivredi
- Povećanje površine područja koja će se navodnjavati
- Stabilnost prinosa,
- Raznovrsnija poljoprivredna proizvodnja
- Održivo upravljanje resursima,
- Poticanje konkurentnosti ratarske proizvodnje,
- Zadržavanje stanovništva u ruralnom području,
- Mogućnost postrne sjetve.

Za potrebe izrade projektne dokumentacije SN Dubrava, analizirani su podaci o poljoprivrednim površinama i postojećoj strukturi poljoprivredne proizvodnje dobiveni na temelju anketa provedenih među korisnicima, Plana navodnjavanja Zagrebačke županije (PNZZ) i iz razgovora s investitorom.

Na području obuhvata površina predviđena za navodnjavanje zauzima ukupno 274 ha (neto). Postojeći korisnici koji obrađuju više od 80 % poljoprivrednih površina unutar područja obuhvata projekta iskazali su interes za navodnjavanjem putem provedene ankete.

Na poljoprivrednim površinama koje se nalaze unutar obuhvata projekta u postojećem stanju poljoprivredna proizvodnja je prilagođena raspoloživim količinama vode (oslanja se samo na pale oborine). Postojeći korisnici koji su iskazali interes za navodnjavanjem su veći OPG-ovi (Crnogaj, Petrović, Juha, Zovhar), koji posjeduju ili imaju u dugoročnom najmu zemljište na području katarskih općina Zetkan, Marinkovac i Paruževac što čini više od 80 % površine obuhvata. Preostali korisnici unutar obuhvata su manja obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Na predmetnom području najviše se sije kukuruz za zrno i silažu na ukupno 72 %. Žitarice su zastupljene na 16 % površine, dok se soja sije na 11 % površine. U novije vrijeme uvodi se stočni grašak

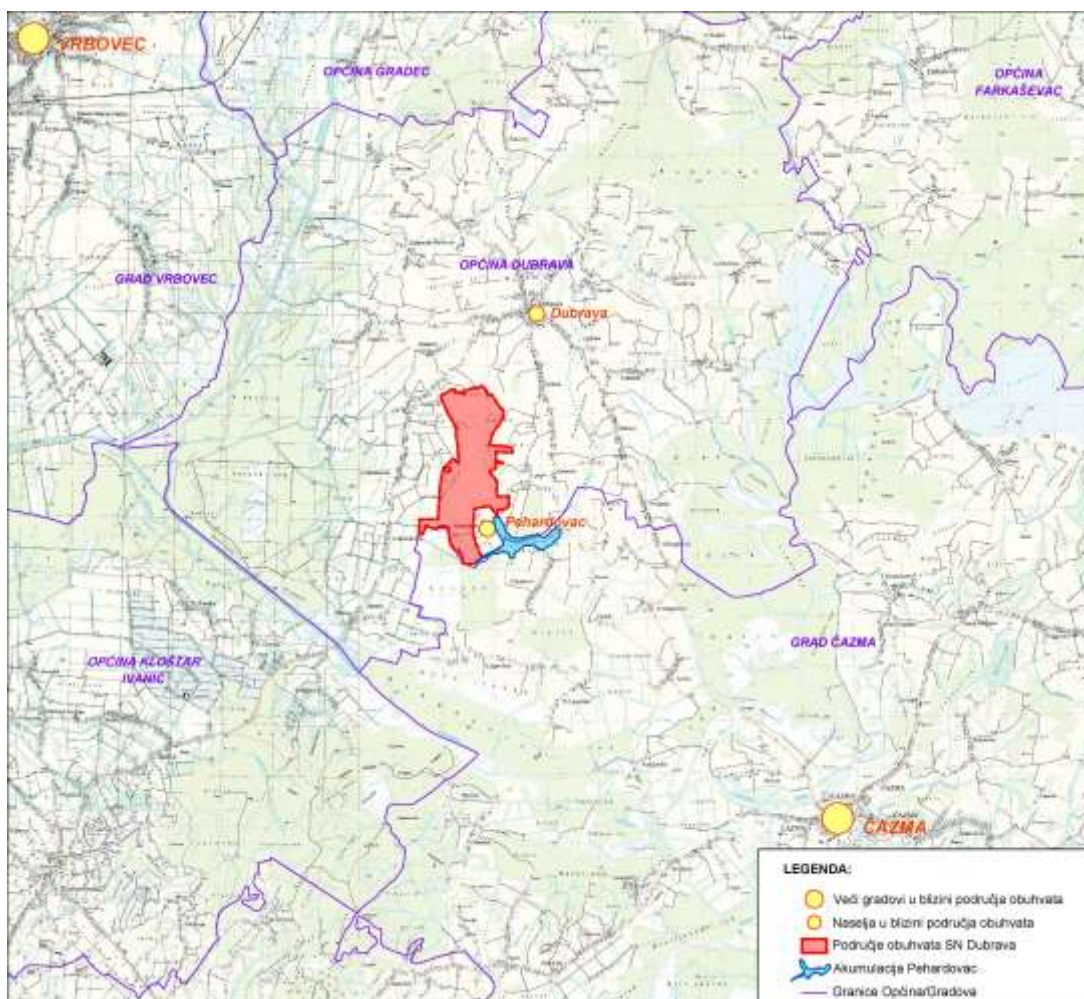
Razmatrano područje sustava navodnjavanja nalazi se unutar k. o. Marinkovac, k.o. Paruževac, k.o. Dubrava, k.o. Zetkan, k.o. Bađinec i k.o. Lipovčani. Cjelokupan zahvat se rasprostire se na dvije županije. Navodnjavano područje i dio akumulacijskog prostora nalazi se na području Zagrebačke županije dok se zahvat i ostali dio akumulacijskog prostora nalazi u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

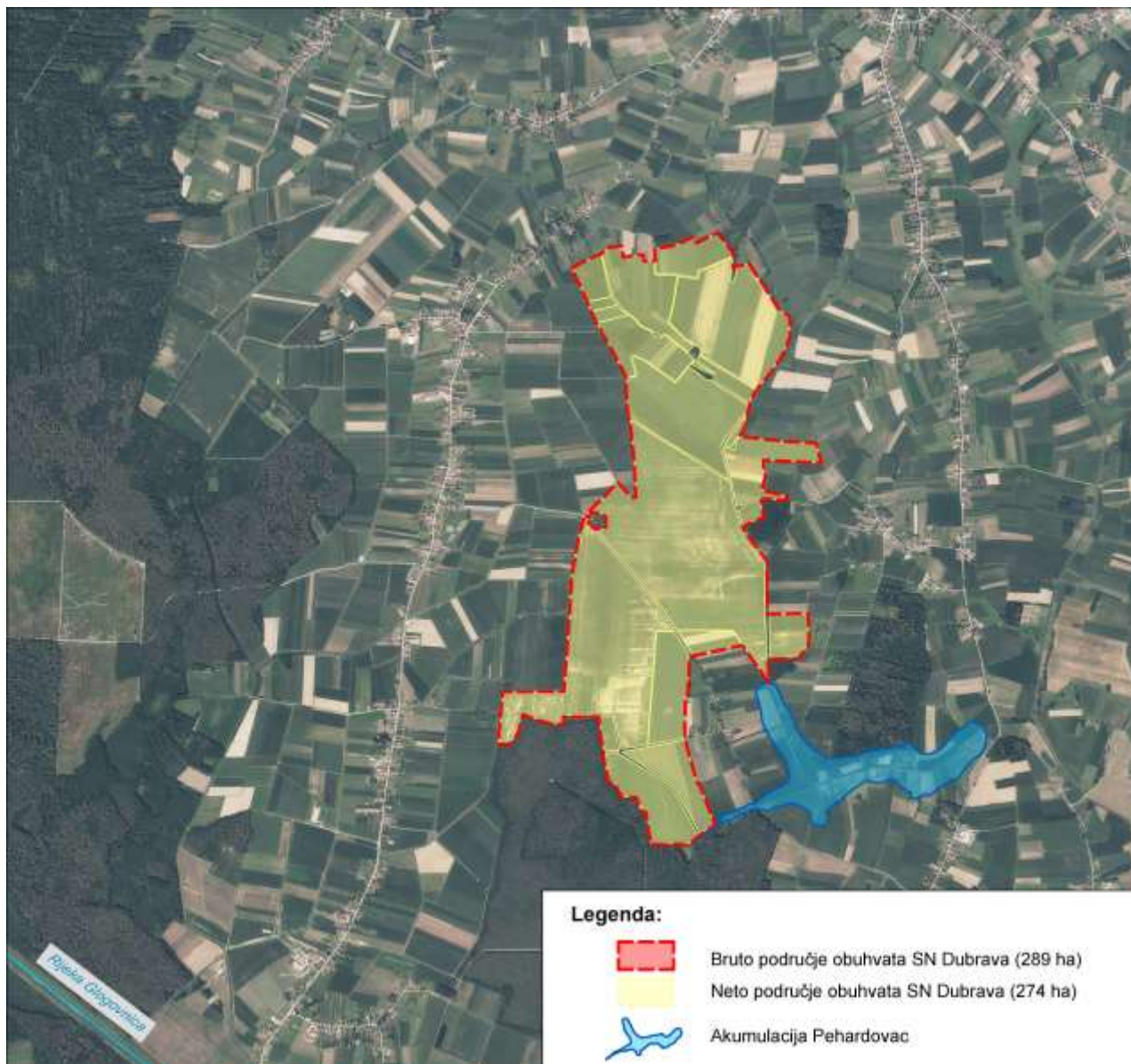
2.1. Postojeće stanje

Bruto površina područja **Dubrava** procijenjena je na **289 ha** (Slika 2-1). Razmatrano područje nalazi se uz rijeku Glogovnicu te se rasprostire od naselja Pehardovac do naselja Dubrava. S obzirom na veće gradove nalazi se jugoistočno od grada Vrbovca te sjeverozapadno od grada Čazme.

Površina koju zauzima područje obuhvata projekta **Dubrava**, namijenjeno za poljoprivrednu proizvodnju uglavnom ratarskih kultura procijenjeno je na oko **274 ha (neto obuhvat)**, odnosno 94,8 % ukupne bruto površine. Preostali dio razmatrane bruto površine otpada na gospodarske objekte, vodene površine (kanale), šume i putove (Slika 2-2). Razmatrano područje sustava navodnjavanja Dubrava administrativno se proteže kroz dvije županije. Poljoprivredne površine nalaze se unutar Zagrebačke županije (Općina Dubrava), dok se područje buduće akumulacije Pehardovac nalazi dijelom u Zagrebačkoj županiji (Općina Dubrava), a dijelom u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji (Grad Čazma). S obzirom na katastarske općine sustav se nalazi unutar k.o. Marinkovac, k.o. Paruževac, k.o. Dubrava, k.o. Zetkan, k.o. Bađinec i k.o. Lipovčani.



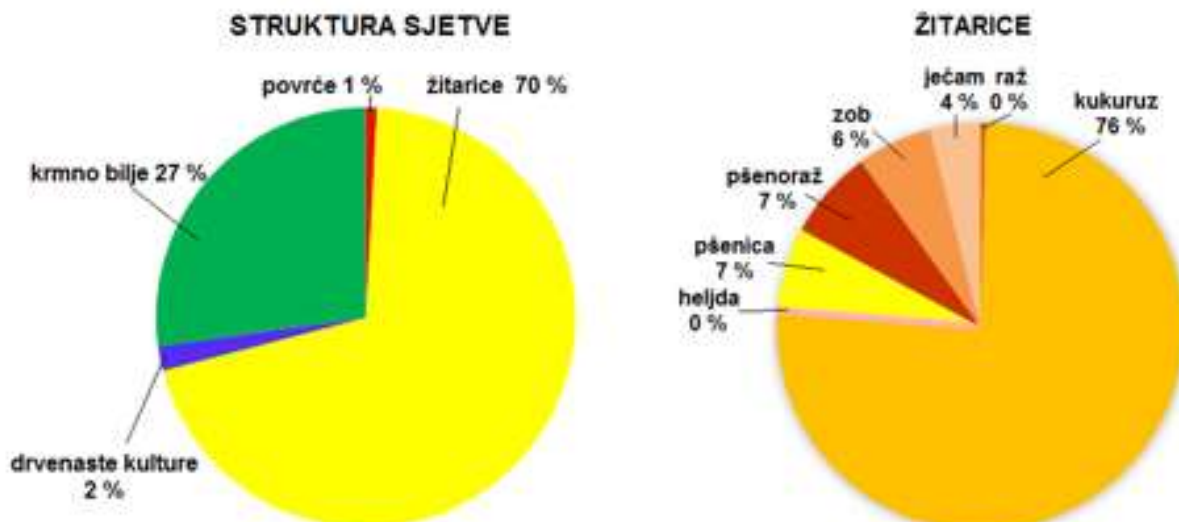
Slika 2-1: Pregledna situacija smještaja SN Dubrava (274 ha).



Slika 2-2: Neto obuhvat Dubrava (274 ha).

U postojećem stanju na projektnom području neto obuhvata 274 ha ratarska proizvodnja je prilagođena raspoloživim količinama vode u postojećem stanju (oslanja se samo na pale oborine). Bazirana je većinom na uzgoju pšenice i kukuruza. Uvođenjem navodnjavanja na projektno područje omogućit će se raznovrsnija, veća i stabilnija poljoprivredna proizvodnja.

Za analizu poljoprivredne proizvodnje na području Općine Dubrava korišteni su podaci ARKODA za 2018. godinu. Od ukupno 406 upisanih 402 su OPG-a i samo četiri poljoprivredna obrta koji na 767 ha najviše proizvode žitarice (537 ha ili 70 %) i krmno bilje (208 ha ili 27 %) (Slika 2-3). Drvenaste kulture zastupljene su na 15 ha ili 2 % površine, a povrće na samo 6 ha ili 1 % površine.



Slika 2-3: Struktura sjetve u SN Dubrava.

Od žitarica kukuruz se sije na 76 % površina pod žitaricama ili 406 ha, pšenica i pšenoraž na po 7 %, zob se sije na 32, a ječam na 22 ha dok su površine pod raži i heljdom neznatne. Od vočki najzastupljeniji su sibirska borovnica koja je posađena na 7,34 ha i šipak na 1,46 ha. Ostalo su jabuke, kruške i miješani voćnjak, sveukupno na 15 ha. Povrće se sije na svega 6,56 ha, a zastupljene su gotovo sve povrćarske kulture.

Za potrebe Sustav navodnjavanja Dubrava (289 ha) anketirano je pet OPG-ova koji posjeduju ili imaju u dugoročnom najmu zemljište na području Katarskih općina Zetkan, Marinkovac i Paruževac što čini >80 % površine obuhvata. Od ukupno 55 ha, Tomislav Crnogaj ima u vlasništvu 30 ha na kojoj uzgaja hranu za potrebe svinjogojske farme OPG-a Damira Crnogaj koji zajedno obrađuju ukupno 110 ha, od čega je 50 ha u vlasništvu, a 60 u zakupu državnog zemljišta. Na farmi se godišnje proizvede 800 - 1.000 bekona, a farma ima tri stalno zaposlena djelatnika. U plodoredu na 165 ha obitelji Crnogaj dominira kukuruz koji se sije na 105 ha, na 40 ha sije se soja, a na 20 ha strne žitarice gdje dominira pšenoraž te pšenica i ječam. Poljoprivredni obrt Petrović u vlasništvu obrađuje 125 ha. Kako je to udaljeno od sjedišta obrta, svake godine, dakle u plodosmjeni sije kukuruz ili neku žitaricu, ove godine je to pšenoraž. OPG Juha posjeduje ukupno 60 ha na kojima uzgaja hranu za potrebe farme od 15 muznih krava i 15 junica. Posjeduje i nešto livada izvan obuhvata SN Dubrava. Na površinama dominira kukuruz za zrno i silažu te žitarice, od kojih je najzastupljeniji pšenoraž, pšenica i zob. U novije vrijeme sije i soju te stočni grašak. Anketirani Stanislav Zovhar bavi se tovom junadi. Godišnje se na njegovom OPG-u proizvede 250 grla junadi za koje sprema hranu na 100 ha poljoprivrednih površina od čega su 90 ha obradivih površina ili oranica, a 10 ha livada. U zakupu ima 40 ha, a 60 ha su u njegovom vlasništvu.

Na osnovi podataka provedene ankete, sastavljen je postojeći plodored anketiranih gospodarstava, a uzimajući u obzir i podatke ARKOD-a, za Dubravu sastavit će se plodored u SN Dubrava. Anketirana gospodarstva obuhvatila su 274 ha na kojima se najviše sije kukuruz za zrno i silažu na ukupno 188 ha ili 72 %. Žitarice su zastupljene na 45 ha ili 16 % površine, dok se soja sije na 11 % površine ili 31 ha. U novije vrijeme uvodi se stočni grašak i on je zasijan na 9 ha.

Sljedeća tablica (Tablica 2-1) prikazuje postojeći plodored na anketiranim gospodarstvima u SN Dubrava na osnovi koje je sastavljen i plodored u uvjetima navodnjavanja.

Tablica 2-1: Postojeći plodored na anketiranim gospodarstvima SN Dubrava (274 ha).

Kultura	Površina (ha)			Udio (%)		
	Nenavodnjavano	navodnjavano	Ukupno	Nenavodnjavano	navodnjavano	Ukupno
Pšenica-ozima	12		12	4,3%		4,3%
Ječam-ozima	14		14	5,0%		5,0%
Zob	4		4	1,3%		1,3%
Pšenoraž	13		13	4,7%		4,7%
Kukuruz-merkantilni	192		192	69,9%		69,9%
Soja	31		31	11,4%		11,4%
Stočni grašak, sjemenski	9		9	3,3%		3,3%
Ukupno	274	0	274	100,0%	0,0%	100,0%

U uvjetima navodnjavanja smjena usjeva zahtjeva strogo poštivanje bioloških, agrotehničkih i organizacijsko-ekonomskih razloga uvođenja plodoreda. Bez obzira na izbor plodoreda, vrlo je važno da se u svakom plodoredu, pored agrotehničkih i organizacijsko-ekonomskih, poštuju i biološki principi plodosmjene od kojih prije svih treba istaći samopodnošljivost, međusobnu podnošljivost i tolerantni udio pojedinih usjeva u plodoredu, kao i pojavu biljnih bolesti, štetnika i korova.

2.2. Tehnički opis zahvata

Predloženi sustav navodnjavanja Dubrava nalazi se u istoimenoj općini Dubrava koja je dio Zagrebačke županije te ima relativno povoljan strateški položaj jer se nalazi između nekoliko gradova, a središte općine je od autoceste A3 Zagreb-Lipovac udaljeno cca 25 km. Sustav Dubrava se rasprostire od naselja Pehardovac pa do naselja Dubrava i uz rijeku Glogovnicu. S obzirom na veće gradove nalazi se jugoistočno od grada Vrbovca te sjeverozapadno od grada Čazme.

Na području obuhvata, površine predviđene za navodnjavanje zauzimaju ukupno 289 ha te je anketirano 5 OPG-ova koji posjeduju ili imaju u dugoročnom najmu zemljišta koja čine >80 % površine zahvata, a koji su iskazali interes za navodnjavanjem. Ratarska proizvodnja je prilagođena raspoloživim količinama vode u postojećem stanju (oslanja se samo na pale oborine) te je bazirana većinom na uzgoju pšenice i kukuruza.

2.2.1. Ukupne potrebne količine vode za navodnjavanje

Neto potrebne količine vode u mm za navodnjavanje u prosječnoj i sušnoj godini dio su detaljne razrade sustava na temelju predinvesticijske studije.

Obzirom na planiranu strukturu poljoprivredne proizvodnje u uvjetima izgradnje sustava za navodnjavanje Dubrava potrebe za vodom se kreću od **233.332 m³** u prosječnoj godini do **432.503 m³** u sušnoj godini.

Tablica 2-2: Ukupne mjesečne i godišnje neto potrebe u prosječnoj godini u m³ SN Dubrava.

Kultura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Pšenica-ozima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ječam-ozima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zob	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pravi pir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pšenoraž	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kukuruz-silaža-postрно	0	0	0	0	0	0	0	13.234	0	0	0	0	13.234
Kukuruz-merkantilni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soja	0	0	0	0	6.411	5.258	25.413	17.383	0	0	0	0	54.465
Stočni grašak, sjemenski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grah	0	0	0	0	0	876	4.236	827	0	0	0	0	5.939
Krumpir	0	0	0	0	512	0	7.797	5.203	0	0	0	0	13.512
Češnjak	0	0	0	0	861	351	0	0	0	0	0	0	1.211
Paprika	0	0	0	264	539	540	578	0	0	0	0	0	1.920
Luk	0	0	0	0	861	351	0	0	0	0	0	0	1.211
Lucema	0	0	0	0	8.051	7.419	12.754	7.093	0	0	0	0	35.317
DTS, pašnjak	0	0	0	0	8.051	7.419	12.754	7.093	0	0	0	0	35.317
Jabuka	0	0	0	0	4.274	3.505	16.942	11.589	0	0	0	0	36.310
Malina	0	0	0	461	6.522	3.264	0	0	0	0	0	0	10.248
Kupina	0	0	0	0	2.351	6.605	9.318	6.374	0	0	0	0	24.647
UKUPNO	0	0	0	725	38.433	35.587	89.793	68.795	0	0	0	0	233.332

Tablica 2-3: Ukupne mjesečne i godišnje neto potrebe u sušnoj godini u m³ SN Dubrava.

Kultura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Pšenica-ozima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ječam-ozima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zob	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pravi pir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pšenoraž	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kukuruz-silaža-postрно	0	0	0	0	0	0	5.766	43.487	27.229	0	0	0	76.482
Kukuruz-merkantilni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soja	0	0	0	0	12.853	10.379	30.466	28.728	2.712	0	0	0	85.138
Stočni grašak, sjemenski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grah	0	0	0	0	0	1.730	5.078	2.718	0	0	0	0	9.525
Krumpir	0	0	0	0	2.659	1.638	9.482	8.984	0	0	0	0	22.763
Češnjak	0	0	0	0	1.290	692	0	0	0	0	0	0	1.982
Paprika	0	0	0	391	753	710	746	0	0	0	0	0	2.601
Luk	0	0	0	0	1.290	692	0	0	0	0	0	0	1.982
Lucema	0	0	0	0	13.420	11.686	16.965	16.547	4.045	0	0	0	62.663
DTS, pašnjak	0	0	0	0	13.420	11.686	16.965	16.547	0	0	0	0	58.617
Jabuka	0	0	0	0	8.569	6.919	20.311	19.152	3.236	0	0	0	58.187
Malina	0	0	0	1.857	8.884	5.142	0	0	0	0	0	0	15.884
Kupina	0	0	0	0	4.713	8.482	11.171	10.533	1.780	0	0	0	36.679
UKUPNO	0	0	0	2.248	67.853	59.756	116.949	146.696	39.001	0	0	0	432.503

Ukupne bruto godišnje potrebe izračunate su prema procijenjenim gubicima u sustavu navodnjavanja Dubrava (efikasnosti: zahvata $E_v=0,95$, distribucije $E_d=0,90$ i opreme za navodnjavanje $E_a=0,85$ do $0,90$ ovisno o tipu navodnjavanja), a kreću se od **302.681 m³** u prosječnoj godini do **566.207 m³** u sušnoj godini.

Pri koncepciji zahvaćanja prethodno akumulirane vode ukupne potrebne godišnje količine vode u sušnoj godini su mjerodavne za dimenzioniranje akumulacijskog prostora. Ukoliko uključimo i gubitke vode na isparavanje i procjeđivanje iz akumulacijskog prostora, za SN Dubrava potrebno je osigurati volumen od **620.000 m³**.

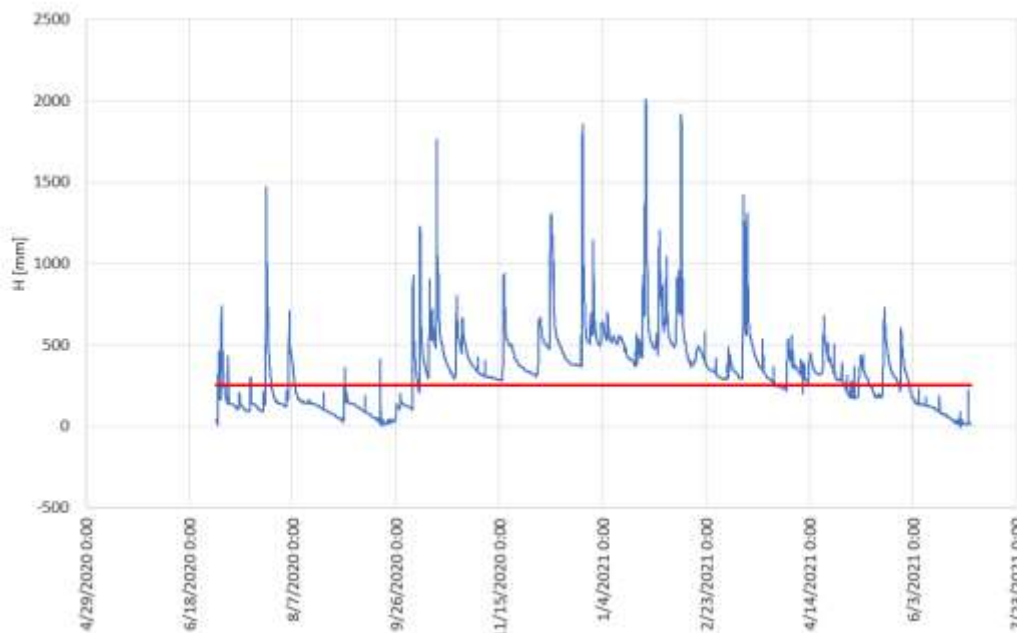
U poglavlju 2.4 dane su sve razmatrane varijante zahvata vode i prikazano odabrano rješenje akumuliranja vode na slivu vodotoka Cerina.

2.2.2. Analiza raspoloživih količina voda na vodotoku Cerina

Za potrebe projekta sustava navodnjavanja Dubrava proveden je monitoring raspoloživih količina vode (protok i vodostaj) na vodotoku Cerina. Postavljena je vodomjerna postaja povrh vodotoka Cerina, na mostu makadamskog puta u naselju Prnjarovac.

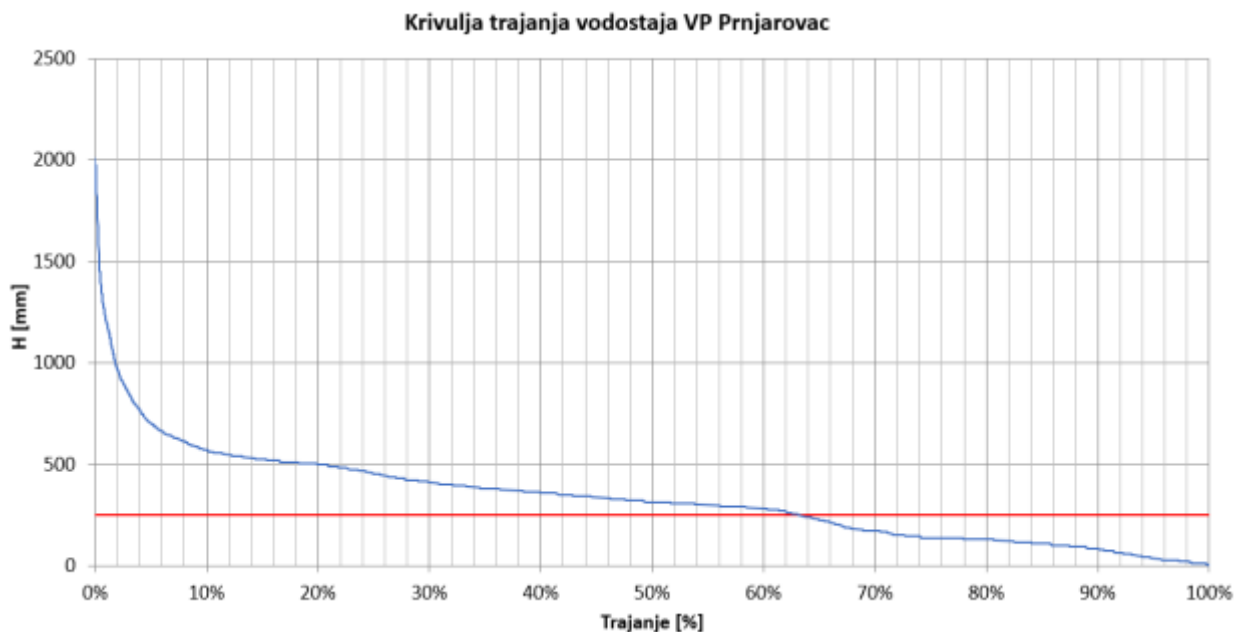
Mjerna postaja je bilježila podatke od srpnja 2020. do kraja lipnja 2021. godine, čime je obuhvaćeno 12 mjeseci, odnosno jedna čitava godina (kroz dvije kalendarske) tijekom koje je vodomjerna postaja bila ispravna. Obzirom da je riječ o tijeku vremena od 12 mjeseci, moguće je provoditi cjelovite analize te izvoditi zaključke. Ovaj niz podataka je nazvan mjerodavni niz i sve daljnje obrade su vršene na tako definiranom nizu.

Vodostaj je direktno mjerena veličina. Na sljedećoj slici (Slika 2-4) prikazan je nivogram u mjerodavnom periodu, nastao na osnovu zabilježenih satnih podataka. Vodostaj iznad crvene linije predstavlja vrijednosti pri kojima voda teče, vrijednosti između „0“ i crvene linije predstavljaju vrijednosti pri kojima voda stoji iza praga (nema tečenja). Ističe se period od listopada do svibnja, kada tečenja uglavnom ima, odnosno period od lipnja do rujna, kada je tečenje samo povremeno.



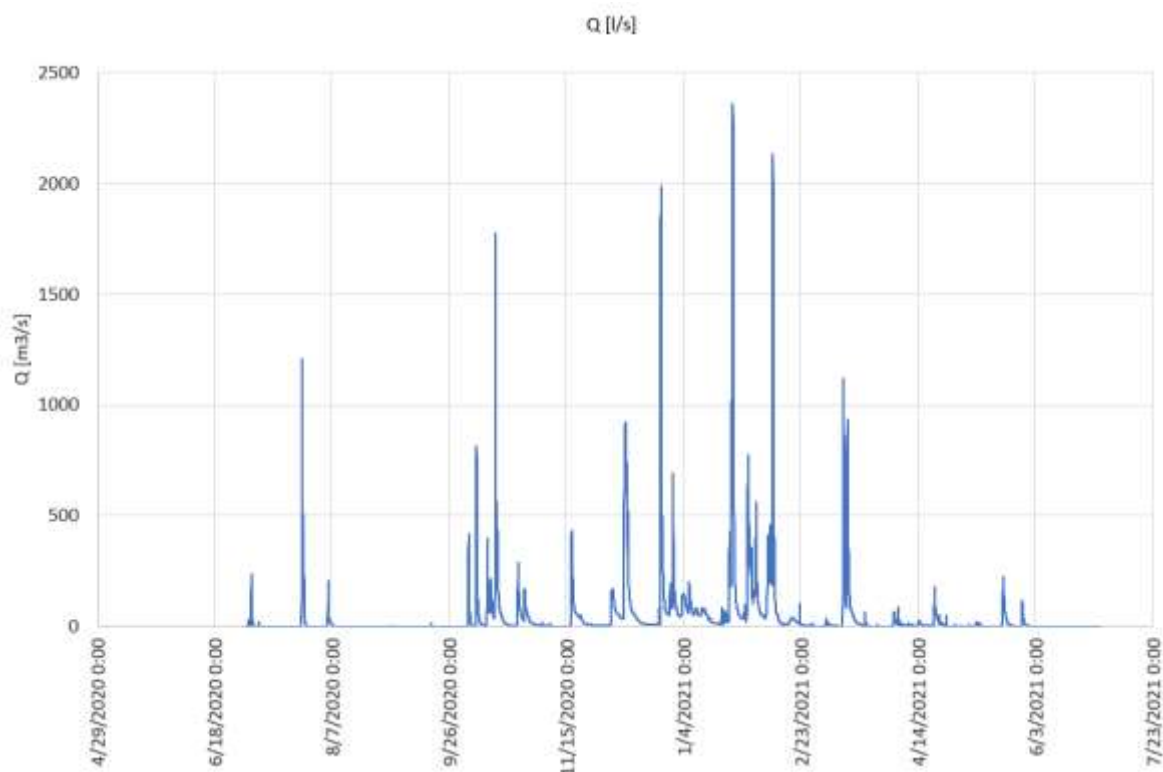
Slika 2-4: Nivogram u periodu srpanj 2020. - lipanj 2021.

Na osnovu ovih podataka proračunata je krivulja trajanja vodostaja prikazana na sljedećoj slici (Slika 2-5). Na krivulji trajanja je crvenom horizontalnom linijom naznačen nivo ispod kojega nema tečenja, već voda stoji. Prema tome, voda teče profilom oko 65 % trajanja u godini.



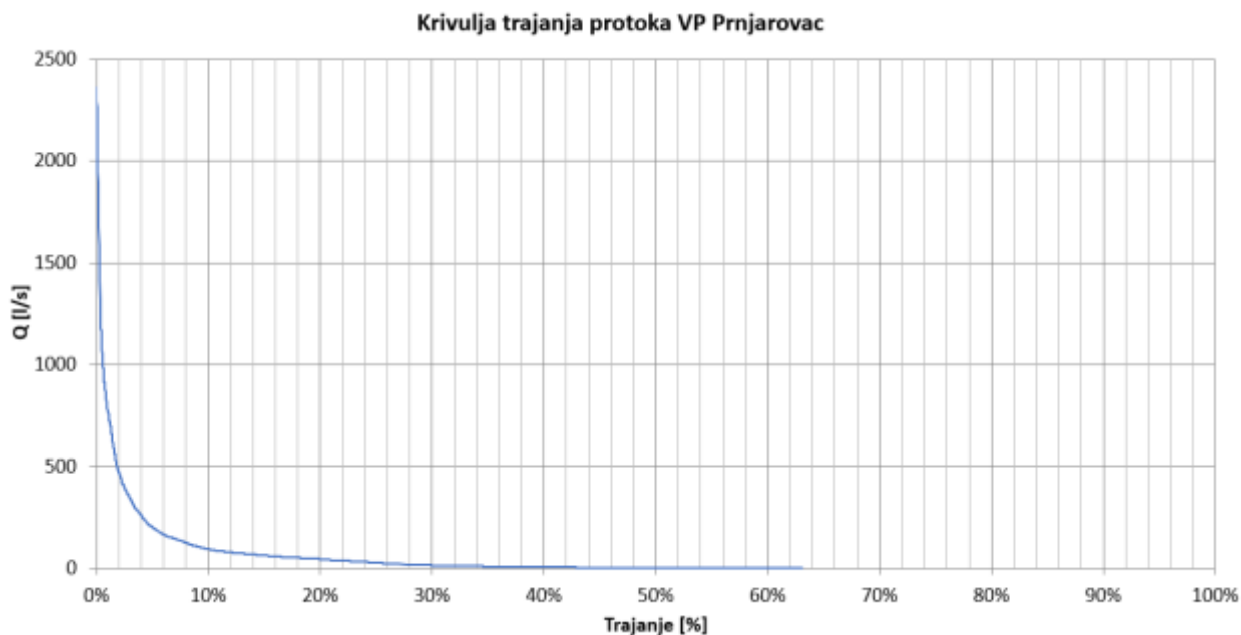
Slika 2-5: Krivulja trajanja vodostaja u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na sljedećoj slici (Slika 2-6) prikazan je hidrogram proračunatih **protoka** u mjerenom periodu, nastao na osnovu satnih podataka o protoku. Vidljivo je da je u promatranom razdoblju izmjeren maksimalni protok od 2 360 l/s.



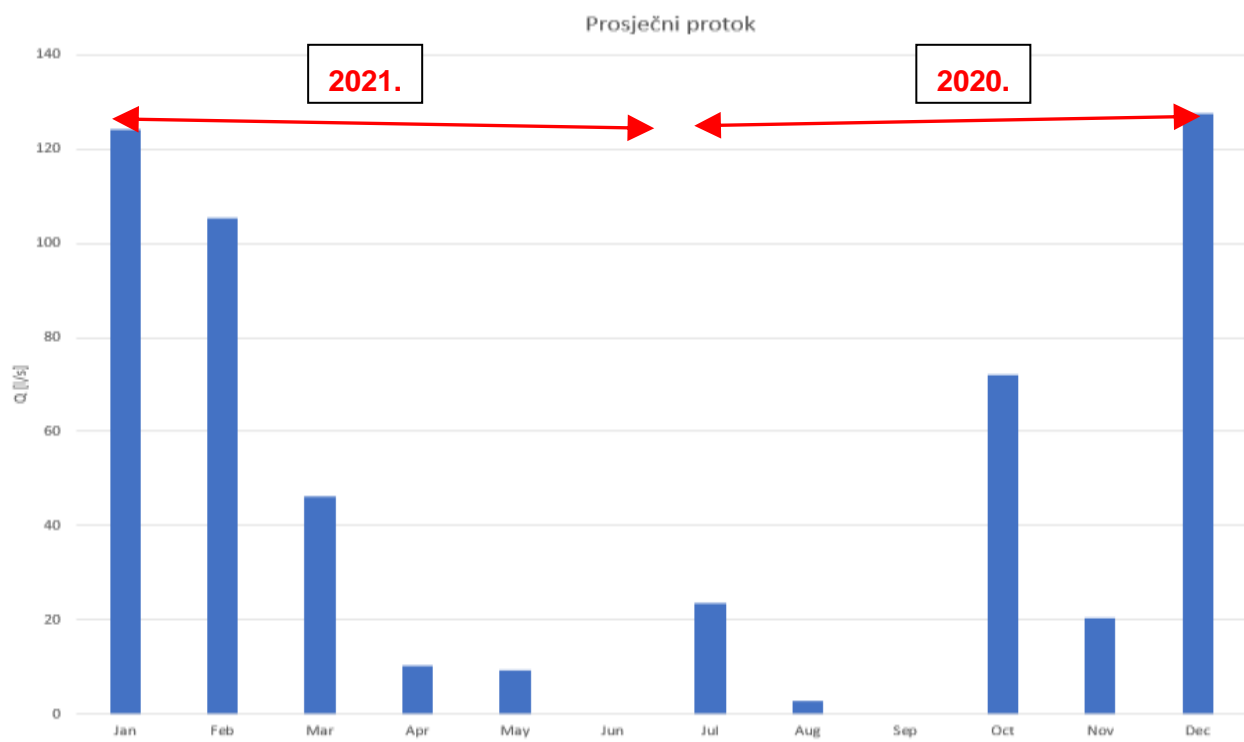
Slika 2-6: Hidrogram u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na osnovu ovih podataka proračunata je krivulja trajanja protoka prikazana na sljedećoj slici (Slika 2-7). Iz krivulje je vidljivo kako dotoka nema nešto više od 35% trajanja u godini, dok je čak 70% trajanja u godini on zanemariv (ispod 10l/s).



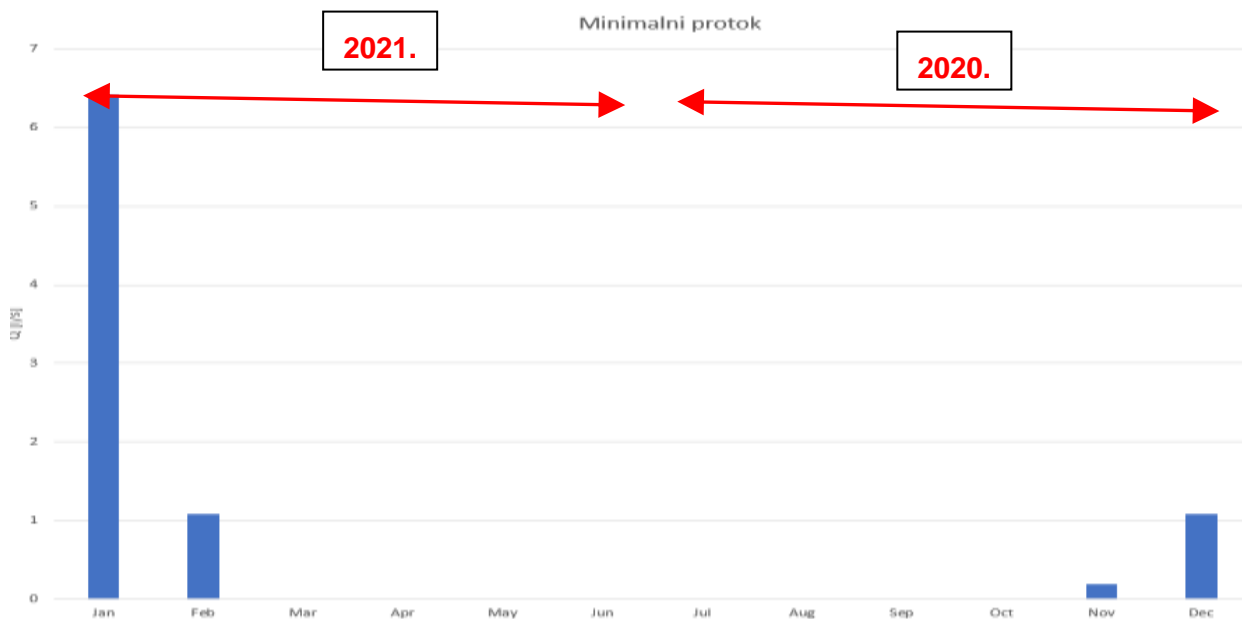
Slika 2-7: Krivulja trajanja protoka u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na sljedećoj slici (Slika 2-8) prikazan je prosječni protok po mjesecima. Vidljivo je da je najveći protok bio u prosincu 2020. i siječnju 2021., dok su lipanj 2021. i rujanj 2020. bili potpuno sušni. Najmanji mjerljivi prosječni protoci su zabilježeni u kolovozu 2020.



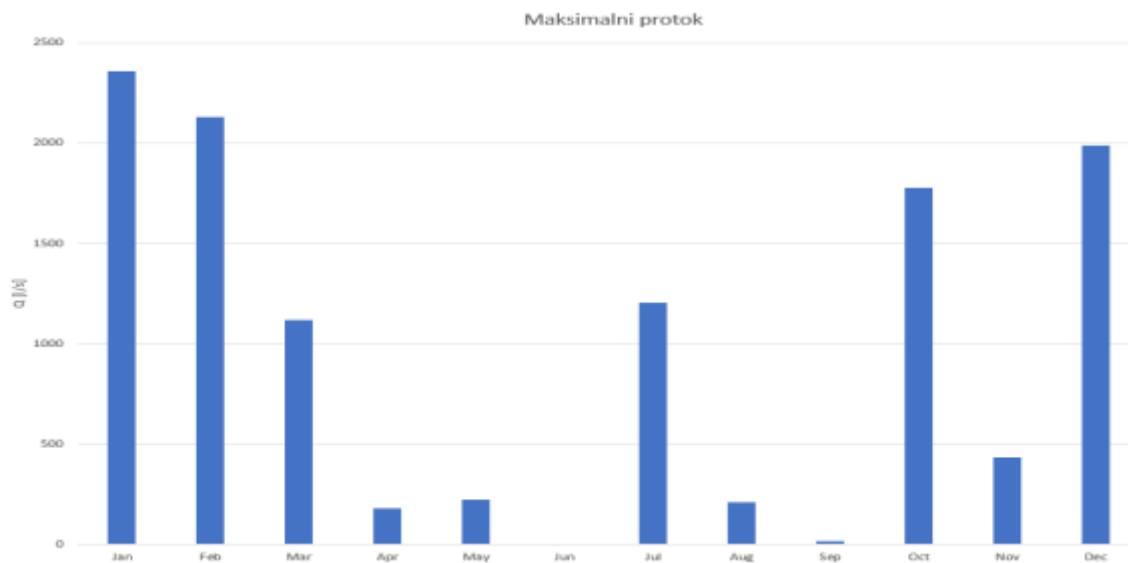
Slika 2-8: Prosječni protok po mjesecima u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na sljedećoj slici (Slika 2-9) prikazan je minimalni protok po mjesecima. Vidljivo je da je minimalni protok od ožujka do lipnja 2021. te od srpnja do listopada 2020. jednak nuli, dok su prosinac 2020. te siječanj i veljača 2021. jedini mjeseci u kojem je minimalni protok bio veći od 1 l/s.



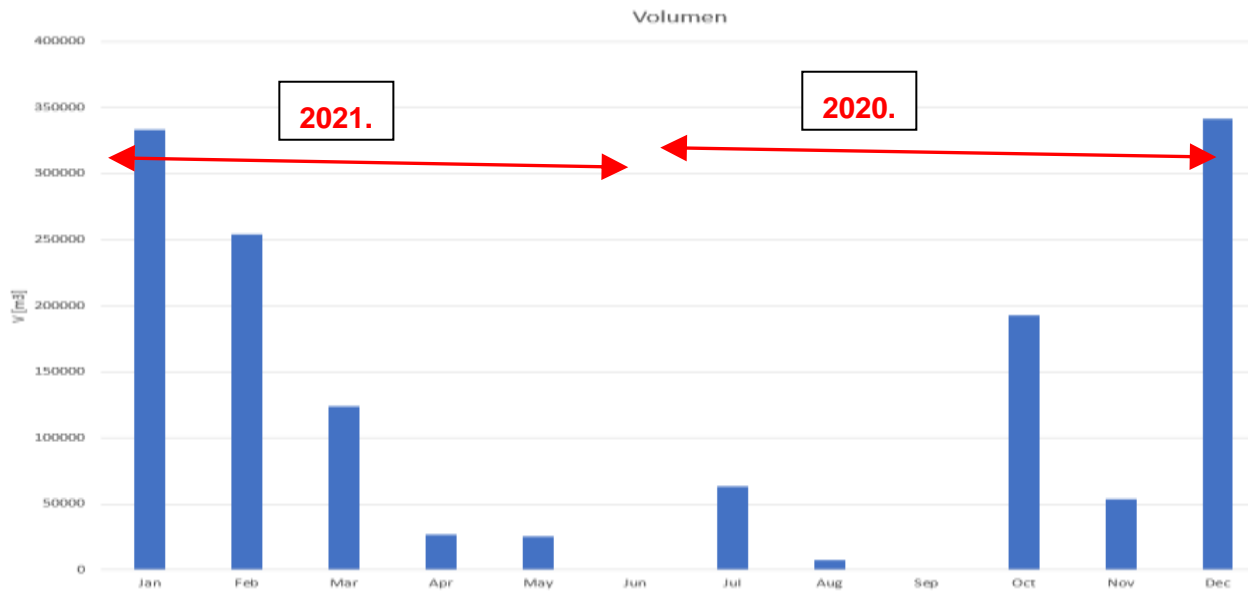
Slika 2-9: Minimalni protok po mjesecima u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na sljedećoj slici (Slika 2-10) prikazan je maksimalni protok po mjesecima. Vidljivo je da su najveći maksimalni protoci ostvareni u siječnju i veljači 2021., dok je u lipnju 2021. čak i maksimalni zabilježeni protok jednak nuli (suho korito).



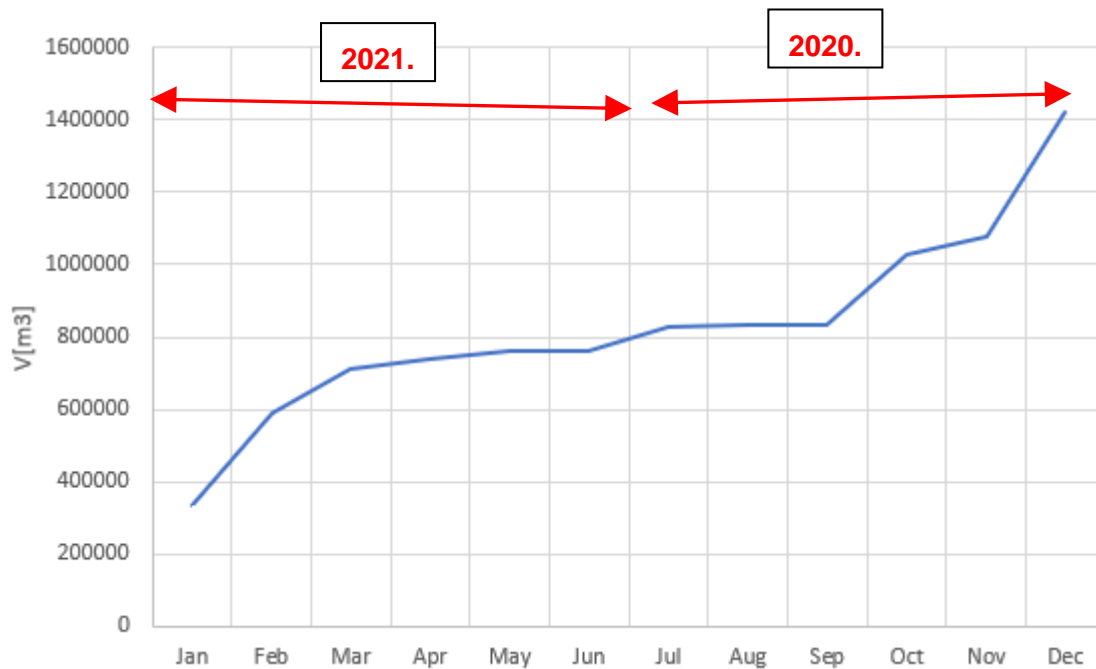
Slika 2-10: Maksimalni protok po mjesecima u periodu srpanj 2020.- lipanj 2021.

Na sljedećoj slici (Slika 2-11) prikazan je sumarni volumen dotoka po mjesecima. Vidljivo je da su najveći volumeni dotoka ostvareni u prosincu 2020. i siječnju 2021., dok su u rujnu 2020. i lipnju 2021. volumeni dotoka jednaki nuli.



Slika 2-11: Sumarni volumen dotoka po mjesecima.

Slijedi kumulativni prikaz volumena dotoka (Slika 2-12). Kao što je iz prikaza vidljivo, najveći prirast je ostvaren u prosincu 2020. i siječnju 2021.



Slika 2-12: Kumulativni volumen dotoka po mjesecima.

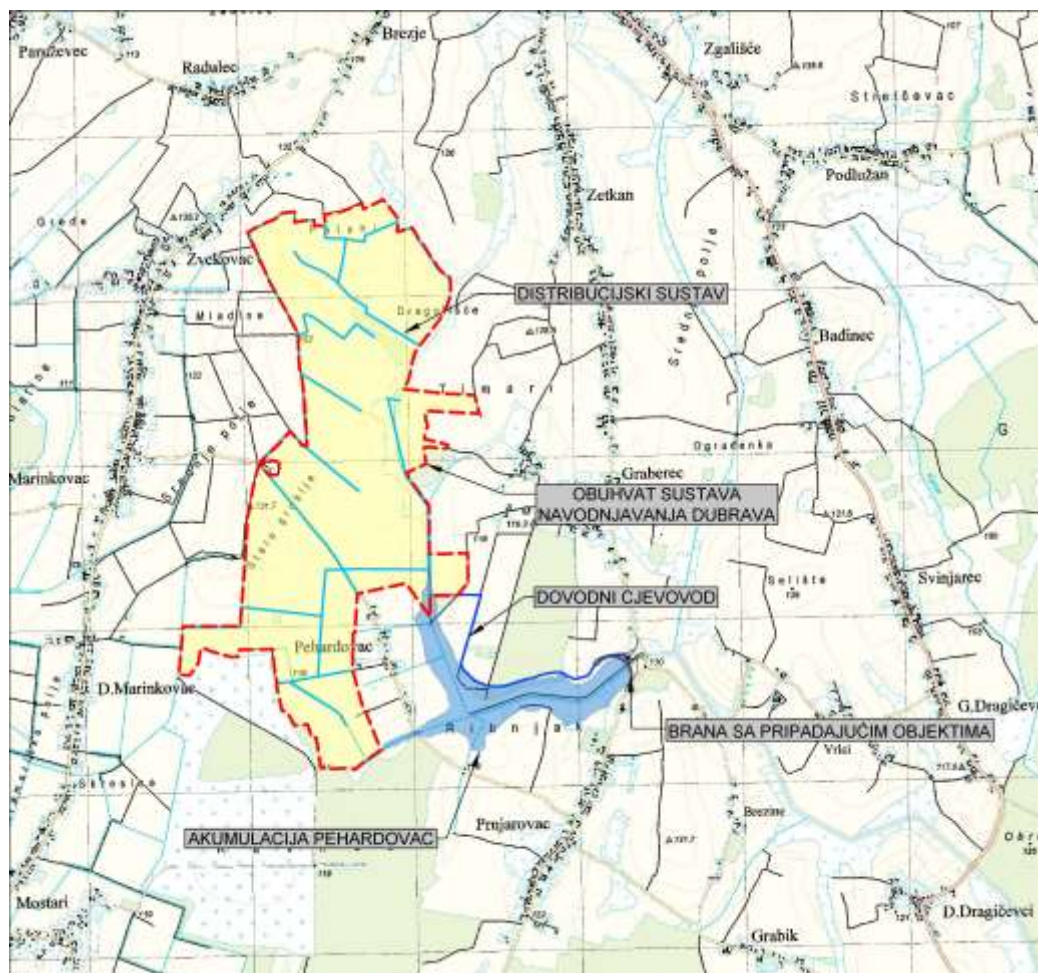
Prema izračunu, ukupni volumen dotoka na vodotoku Cerina u promatranom periodu od 12 mjeseci iznosi **1 422 000 m³**. Slijedom navedenog može se zaključiti da sliv vodotoka Cerina osigurava dovoljne količine voda za sustav navodnjavanja Dubrava, gdje je potrebno od 620.000 m³.vode u sušnog godini ili cca 350.000 m³ vode prosječnoj godini.

2.2.3. Tehnički opis

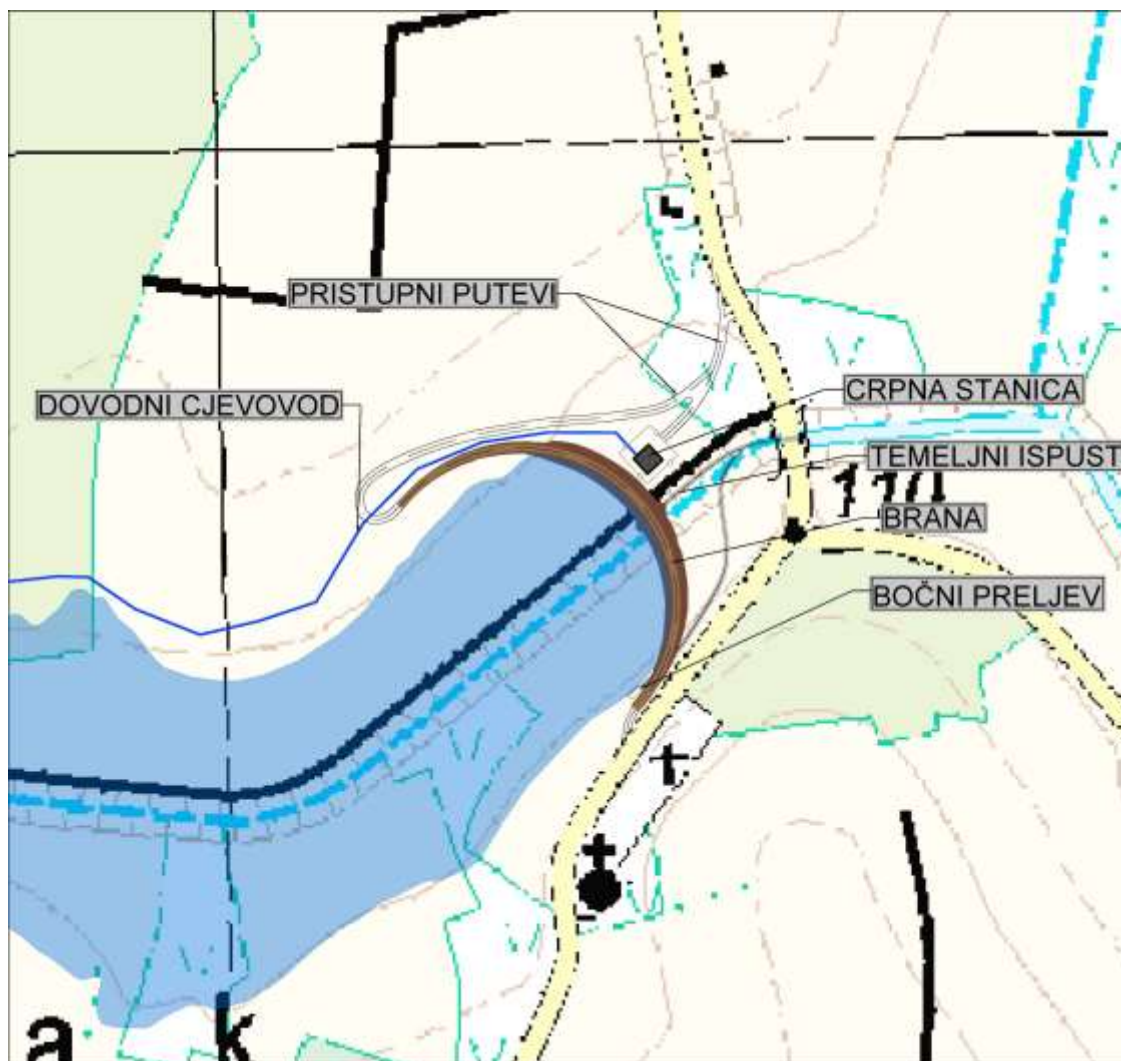
Idejno rješenje je prikazalo da je optimalna varijanta ona prema kojoj se voda akumulira izvedbom pregrade (nasute brane) na vodotoku Cerina. Vodotok Cerina bi se pregradio u blizini naselja Prnjavorac čime bi se stvorio akumulacijski prostor u kojem bi se izvan vegetacijskog perioda akumulirala voda s površinskog sliva potrebna za navodnjavanje sustava Dubrava. Za vrijeme vegetacijskog perioda voda bi se pomoću crpne stanice Pehardovac izgrađene u sklopu pregrade kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja $H=100$ m, upuštala u dovodni cjevovod, a potom u distribucijsku mrežu tlačnih cjevovoda i dovodila do poljoprivrednih površina.

Kako bi se omogućilo navodnjavanje poljoprivrednih površina prema navedenoj varijanti potrebno je izgraditi sljedeće objekte (Slika 2-13, Slika 2-14) i izvesti sljedeće radove:

- Izgradnja pregrade (nasute brane) za formiranje akumulacije Pehardovac kapaciteta $V=620.000$ m³;
- Izgradnja CS Pehardovac kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja $H=100$ m;
- Polaganje dovodnog cjevovoda duljine $L=1.400$ m;
- Polaganje distribucijske mreže tlačnih cjevovoda promjera $\varnothing 90 - \varnothing 400$ mm i duljine $L=9.712$ m.
-



Slika 2-13: Potrebni objekti za SN Dubrava.



Slika 2-14: Detaljan prikaz potrebnih objekata SN Dubrava.

Za realizaciju sustava navodnjavanja Dubrava potrebno je izvesti pregradu kojom bi se pregradio vodotok Cerna tako da se formira akumulacijski prostor potrebnog volumena. Nasuta pregrada bi se izvela trapezastog poprečnog presjeka, širine krune pregrade je cca 5 m sa stranicama nagiba cca 1:2,5, visina pregrade je cca 3,5 m, kota krune pregrade je 111 m.n.m., a kota maksimalnog vodnog lica je 1 m ispod kote krune pregrade. Predviđeno je da se tijelo nasute pregrade formira materijalom iz zaplavnog prostora, odnosno u dijelu površina na kojoj je predviđeno građenje. Za tijelo nasute pregrade, temeljem idejnog projekta, procjenjuje se da je potrebno cca 9-10 000 m³ materijala. Površina vodnog lica koje bi se formiralo prilikom maksimalnog kapaciteta akumulacije iznosi cca 34 ha, no većim dijelom godine zbog kontinuiteta punjenja i pražnjenja i u ovisnosti od padalina za očekivati je da će površina vodnog lica biti značajno manja. Maksimalna površina može se očekivati prije sezone navodnjavanja, tj. u lipnju.

Protok kroz nasutu pregradu bi se osigurao putem temeljnog ispusta nakon kojega bi se izvela zahvatna građevina s crpnom stanicom iz koje bi se izveo dovodni kolektor koji bi transportirao vodu do korisnika. Crpna stanica je djelomično ukopani objekt tlocrtnih dimenzija cca 15 x 15 m, maksimalne visine sljemena cca 7m, ograđen ogradom i povezan s pristupnim putem. Na pregradi predviđena je izvedba sigurnosnog bočnog preljeva, preljev je građevina koja služi za prelijevanje visokih voda iz akumulacijskog prostora u nizvodno područje.

2.3. Faznost građenja

Za predmetni zahvat idejnim rješenjem nije predviđena faznost izgradnje.

2.4. Prikaz varijantnih rješenja

Na području obuhvaćenim projektom predviđa se izgradnja sustava za navodnjavanje Dubrava neto površine obuhvata 274 ha. Kako bi sustav navodnjavanja Dubrava mogao biti u funkciji, potrebno je izvesti niz zahvata kojima bi se omogućilo navodnjavanje na projektnom području. Naime, potrebno je izvesti radove koji uključuju zahvat vode, dovod vode do sustava te daljnju distribuciju vode do korisnika odnosno poljoprivrednih površina.

2.4.1. Varijante zahvata vode

Da bi se realizirao predloženi sustav za navodnjavanje, ključne su raspoložive količine vode za navodnjavanje.

2.4.1.1. Podzemne vode

Razmatranje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja nije uzeto u obzir zbog nedovoljne istraženosti projektnog područja. Naime, ukoliko bi se razmatrao zahvat podzemne vode za navodnjavanje prvotno se treba provjeriti njena postojanost te izdašnost podzemnih izvora.

2.4.1.2. Površinske vode

U prethodnim fazama projektiranja razmatrano je direktno zahvaćanje voda, tj, korištenje površinskih voda, a to su obližnji vodotoci Glogovnica i Cerina koji pripadaju slivu rijeke Česme.

Definiran je kriterij određivanja raspoloživih malih voda za direktno zahvaćanje u analiziranim profilima. Razmatrano je korištenje 80% srednjeg dnevnog protoka 95% trajanja ($0,8 \cdot Q_d^{95\%}$) kao mjerodavan ekološko prihvatljivi protok. Tablica 2-4 prikazuje usporedbu potrebnih količina vode za navodnjavanje i minimalnih mjesečnih protoka u sušnoj godini (75% vjerojatnosti prekoračenja) uz postavljeni kriterij ekološko prihvatljivog protoka. Na svim razmatranim vodotocima zabilježen je deficit vode za navodnjavanje područja Dubrava i to po nekoliko uzastopnih mjeseci tokom vegetacijskog perioda.

Tablica 2-4: Srednji i minimalni mjesečni protoci u sušnoj godini na razmatranim vodomjernim postajama u periodu od 1987. do 2016. godine.

Br.	Vodotok	Postaja/Profil	Protok (m ³ /s)	Mjeseci											
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Sp. Knj. ZLGC	Poļanski Lug	sred.	3,43	3,06	3,14	1,82	1,07	0,96	0,50	0,23	0,55	1,24	2,87	4,14
			m75%	0,57	0,63	0,59	0,38	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,44
			raspoloživo	0,57	0,63	0,59	0,38	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,44
			navodnjavanje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,08	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00
2	Glogovnica	Korihna	sred.	2,36	2,56	2,22	1,22	0,85	0,96	0,32	0,28	0,34	1,09	2,21	3,12
			m75%	0,02	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
			raspoloživo	0,02	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			navodnjavanje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,08	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00
3	Glogovnica	Mostari	sred.	5,92	7,29	8,10	4,65	3,49	2,10	0,88	0,69	1,55	2,21	3,87	5,68
			m75%	0,51	0,86	0,94	0,49	0,36	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,32
			raspoloživo	0,51	0,86	0,94	0,49	0,36	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,32
			navodnjavanje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,08	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00

S obzirom na dinamiku raspoloživih količina vode iz ovih vodotoka nije moguće direktno zahvaćanje vode za navodnjavanje već je nužno prethodno akumuliranje izvan vegetacijskog perioda.

2.4.1.3. Akumuliranje vode na slivu

Nadalje, rađene su varijante za akumuliranje voda sa sliva i to za sliv Cerine i za sliv Glogovnice.

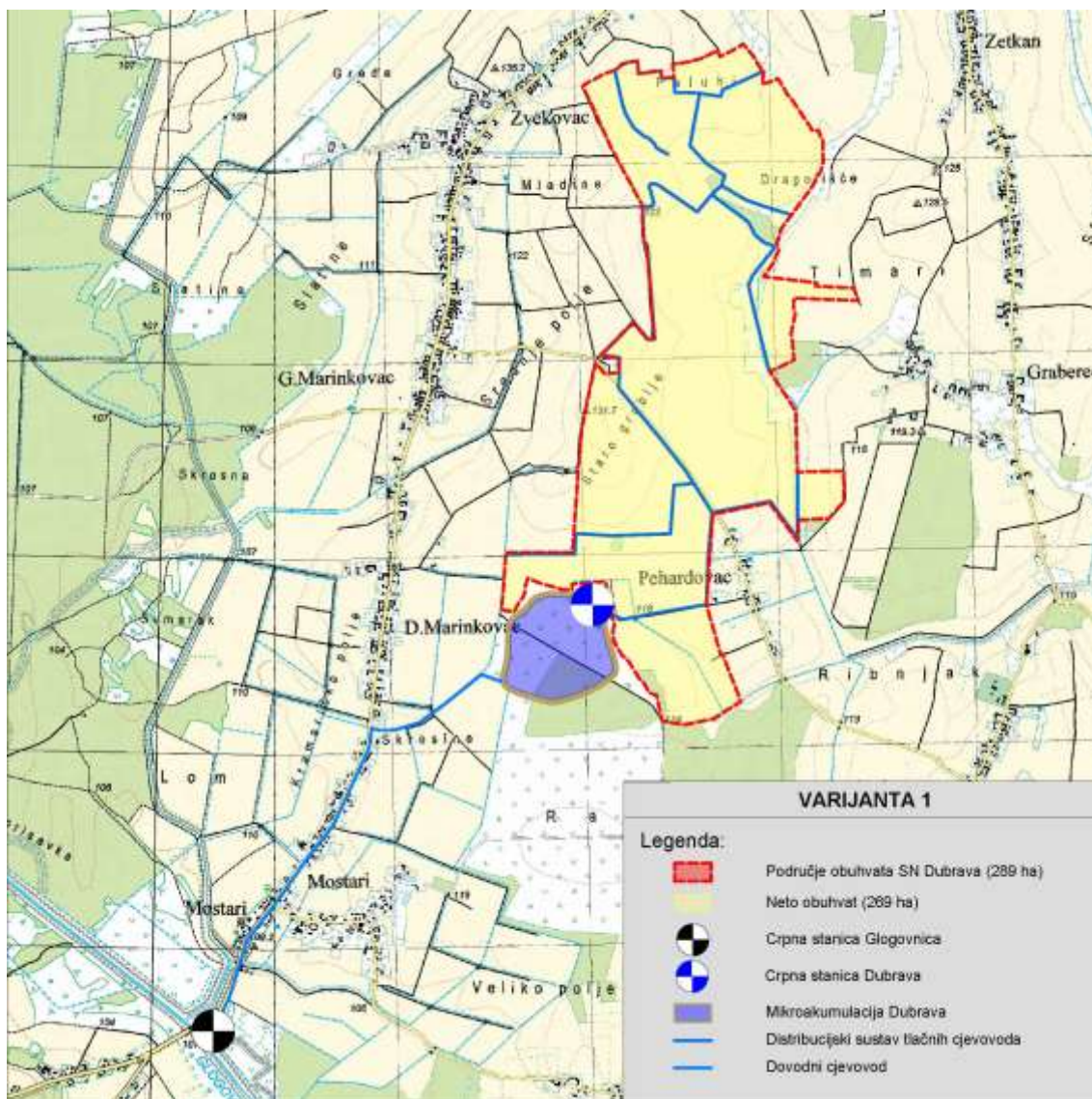
U slivu Cerine za formiranje akumulacije odabran je pogodan pregradni profil nizvodno od naselja Pehardovac sa slivnom površinom od 10 km². Dok je u slivu Glogovnice, s obzirom na konfiguraciju terena, razmatran profil akumulacije sa slivnom površinom od 623 km² u blizini naselja Mostari. Za predmetne slivove su obrađeni mjereni hidrološki podaci s postaje Glogovnica-Mostari. S obzirom na zahvat, dovod i distribuciju vode razmatrane su dvije varijante tehničkog rješenja: Varijanta 1 i 2.

- **Varijanta 1** kojom je predviđen zahvat vode na rijeci Glogovnici izvan vegetacijskog perioda u godini te njena daljnja distribucija uz pomoć crpne stanice Glogovnica i dovodnog cjevovoda do mikroakumulacije Dubrava. Za vrijeme vegetacijskog perioda u godini, odnosno kada je voda potrebna za razvoj poljoprivrednih kultura, voda bi se pomoću crpne stanice Dubrava upuštala u distribucijsku mrežu tlačnih cjevovoda i dovodila do poljoprivrednih površina.
- **Varijanta 2** podrazumijeva formiranje akumulacije na vodotoku Cerina izgradnjom nasute pregrade. Cerina, inače pritoka rijeke Česme, pregradila bi se u blizini naselja Prnjavorac čime bi se stvorio akumulacijski prostor u kojem bi se akumulirala voda za navodnjavanje sustava Dubrava. U sklopu nasute pregrade izgradila bi se crpna stanica Pehardovac od koje bi se dovodnim cjevovodom voda dovodila do distribucijske mreže tlačnih cjevovoda te nadalje do poljoprivrednih površina.

Kako je već prethodno opisano, **Varijanta 1** uključuje zahvat vode na rijeci Glogovnici. Voda bi se zahvaćala na crpnoj stanici Glogovnica kapaciteta $Q=165$ l/s te visine dizanja $H=10$ m, odakle bi se upuštala u dovodni cjevovod promjera $\varnothing 400$ mm i duljine $L=2.535$ m, nakon čega bi se pohranjivala u mikroakumulaciju Dubrava izvan vegetacijskog perioda u godini. Za vrijeme vegetacijskog perioda voda bi se iz mikroakumulacije Dubrava pomoću crpne stanice Dubrava kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja 100 m upuštala u distribucijski sustav tlačnih cjevovoda te dovodila do poljoprivrednih površina (Slika 2-15).

Kako bi se omogućilo navodnjavanje poljoprivrednih površina prema navedenoj varijanti potrebno je izgraditi sljedeće objekte i izvesti sljedeće radove:

- Izgradnja CS Glogovnica kapaciteta $Q=165$ l/s i visine dizanja $H=10$ m;
- Polaganje dovodnog cjevovoda duljine $L=2.535$ m;
- Izgradnja mikroakumulacije Dubrava kapaciteta $V=620.000$ m³;
- Izgradnja CS Dubrava kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja $H=100$ m;
- Polaganje distribucijske mreže tlačnih cjevovoda promjera $\varnothing 90 - \varnothing 400$ mm, duljine $L=9.560$ m.

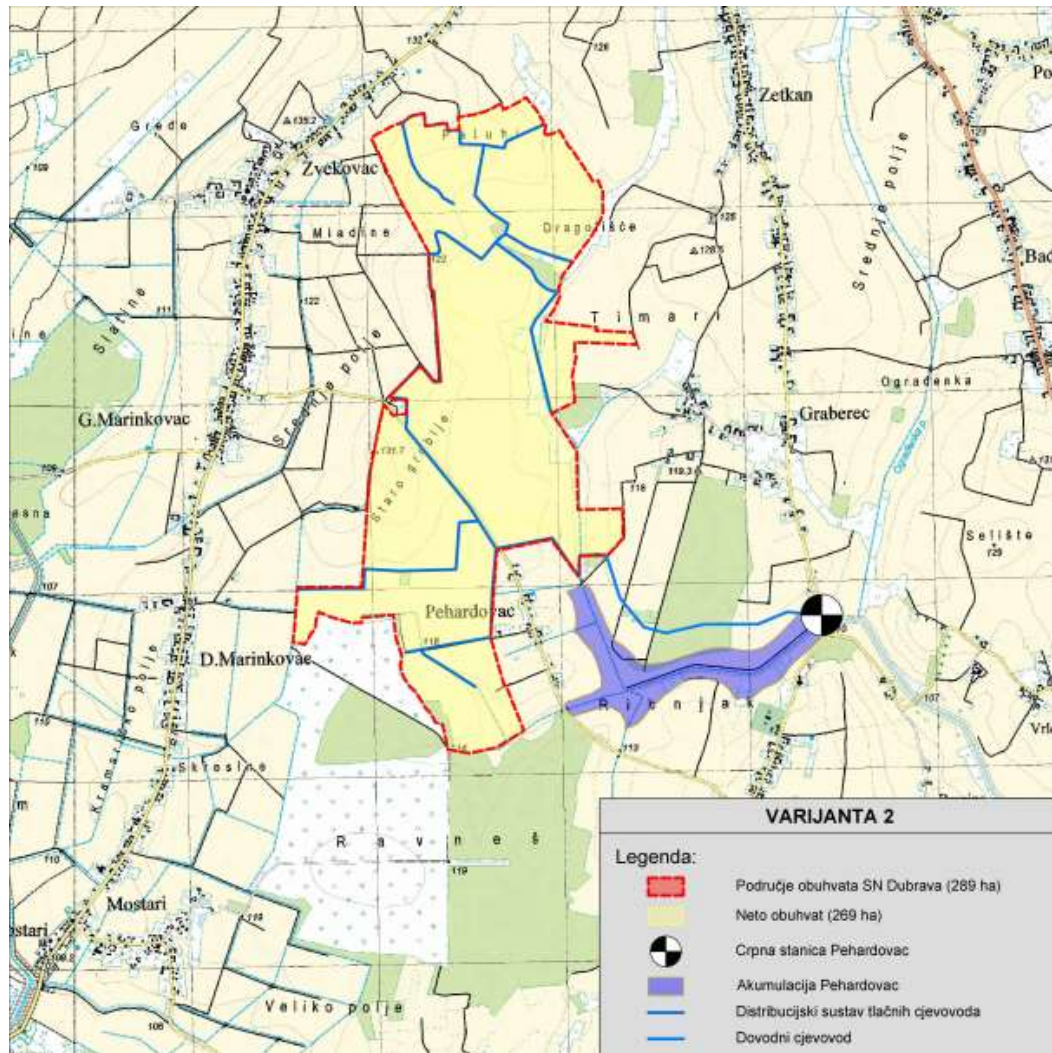


Slika 2-15: Grafički prikaz tehničkog rješenja za SN Dubrava prema Varijanti 1.

Varijantom 2 predviđeno je akumuliranje vode izvedbom pregrade na vodotoku Cerina. Naime, Cerina bi se pregradila u blizini naselja Prnjavorac, čime bi se stvorio akumulacijski prostor u kojem bi se izvan vegetacijskog perioda akumulirala voda za navodnjavanje sustava Dubrava. Za vrijeme vegetacijskog perioda voda bi se pomoću crpne stanice Pehardovac izgrađene u sklopu nasute pregrade kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja $H=100$ m, upuštala u dovodni cjevovod, a potom u distribucijsku mrežu tlačnih cjevovoda i dovodila do poljoprivrednih površina (Slika 2-16).

Kako bi se omogućilo navodnjavanje poljoprivrednih površina prema navedenoj varijanti potrebno je izgraditi sljedeće objekte i izvesti sljedeće radove:

- Izgradnja nasute pregrade za formiranje akumulacije Pehardovac kapaciteta $V=620.000$ m³;
- Izgradnja CS Pehardovac kapaciteta $Q=100$ l/s i visine dizanja $H=100$ m;
- Polaganje dovodnog cjevovoda duljine $L=1.400$ m;
- Polaganje distribucijske mreže tlačnih cjevovoda promjera $\varnothing 90 - \varnothing 400$ mm i duljine $L=9.712$ m.



Slika 2-16: Grafički prikaz tehničkog rješenja za SN Dubrava prema Varijanti 2.

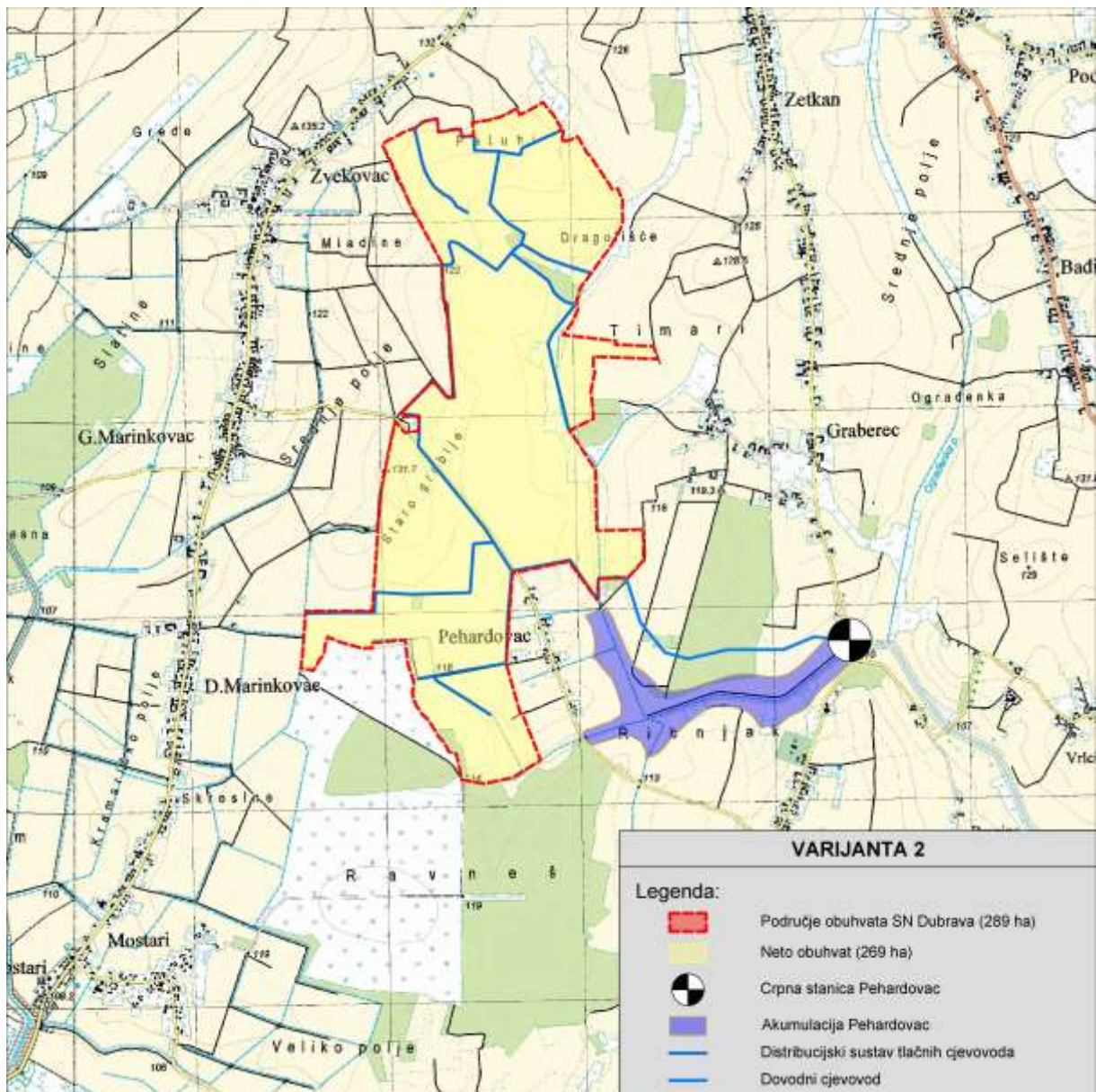
Odabir optimalne varijante

Kako bi se donijela konačna odluka o odabiru optimalne varijante izgradnje sustava navodnjavanja primijenjen je kriterij najnižih investicijskih i operativnih troškova sustava za navodnjavanje i opreme na parceli. Za sve razmatrane varijante ostvarene koristi su iste, stoga su sagledani isključivo sveukupni investicijski i operativni troškovi u predviđenom periodu razmatranja od 30 godina i pri diskontnoj stopi od 5% (Tablica 2-5).

Tablica 2-5: Ocjena glavnih parametara kod odabira optimalne varijante SN Dubrava.

Glavni parametri	Jed. mjere	1	2
		Pohrana vode iz rijeke Glogovnice u mikro-akumulaciju	Pohrana vode sa sliva Cerine u akumulaciju
Investicijski troškovi	HRK	✗ 93.848.489	✓ 71.714.811
Sustav za navodnjavanje	HRK	88.933.489	66.799.811
Oprema za navodnjavanje	HRK	4.915.000	4.915.000
Operativni troškovi	HRK/ha	✗ 1.751	✓ 1.558
Troškovi pogona i održavanja SN	HRK/ha	1.385	1.192
Operativni troškovi na parceli	HRK/ha	366	366
Neto sadašnja vrijednost sveukupnih troškova-period 30 g. (NPV)	HRK	✗ 96.298.174	✓ 74.820.258

S obzirom na postavljeni kriterij, optimalna varijanta tehničkog rješenja koja ima najbolje pokazatelje s aspekta neto sadašnje vrijednosti sveukupnih troškova kroz period razmatranja od 30 godina je **varijanta 2** (Slika 2-17).



Slika 2-17: Odabrana varijanta tehničkog rješenja SN Dubrava.

2.5. Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

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

2.6. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Kao što je navedeno, izgradnja Sustava navodnjavanja Dubrava 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 i Pravilniku o katalogu otpada.

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.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Osnovni podaci o položaju lokacije zahvata i okolnim naseljima

Predmetni zahvat nalazi se na prostoru općine Dubrava u Zagrebačkoj županiji i grada Čazme u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.

Općina Dubrava pripada **Zagrebačkoj županiji** koja se nalazi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Slika 3-1). Zagrebačka županija ima 301.206 stanovnika, 3.060 km² površinu i podijeljena je na 9 gradova i 25 općina. Ogrubljuje grad Zagreb sa zapadne, južne i istočne strane pa se često naziva "zagrebačkim prstenom". Zemljopisno je dosta raznolika cjelina uz Marijagoričko pobrđe i Žumberak na zapadu, nisko Turopolje i Pokuplje na jugu, nizinski krajevi na istoku.

Na zapadu prevladavaju brežuljkasti i gorski krajevi, a na jugu i istoku nizine. Najviši su dijelovi Žumberačka gora i Samoborsko gorje na jugozapadu i rubni dijelovi Medvednice na sjeveru. Na jugu niske Vukomeričke gorice razdvajaju nisko Turopolje od donjeg Pokuplja. Najveće ravnice pružaju se na istoku, u porječju rijeke Lonje.

Sava je najveća rijeka, a njezinom porječju pripadaju sve ostale rijeke u županiji Kupa, Lonja, Krapina, Sutla, Odra i dr.



Slika 3-1: Geografski položaj Zagrebačke županije.

Grad Čazma pripada Bjelovarsko - bilogorskoj županiji koja se nalazi u istočnom dijelu skupine županija središnjeg područja Hrvatske (Slika 3-2). Bjelovarsko – bilogorska županija na sjeveru graniči s Koprivničko – križevačkom, na sjeveroistoku s Virovitičko – podravskom, na jugoistoku s Požeško – slavonskom, na jugu sa Sisačko – moslavačkom i na zapadu sa Zagrebačkom županijom. Obuhvaća prostor četiri karakteristične zemljopisne cjeline: Bilogoru (sjeverno i sjeveroistočno),

rubne masive Papuka i Ravne gore (istočno), Moslavačku goru (jugozapadno) i dolinu rijeke Česme i Ilove (zapadno, središnje i južno).

Bjelovarsko - bilogorska županija ima 102.295 stanovnika, 2.652 km² površinu i podijeljena je na 5 gradova i 18 općina. Administrativno sjedište županije je grad Bjelovar. Na području županije prirodna su obilježja raznovrsna, što cjelokupnom području županije daje osobit izgled te pruža mogućnosti gospodarskog razvitka. To omogućuju nizine uz rijeku Česmu i Ilovu te njihove pritoke. U gospodarskom smislu najjača je poljoprivredna županija u Hrvatskoj.



Slika 3-2: Geografski položaj Bjelovarsko - bilogorske županije.

Općina Dubrava smještena je u istočnom dijelu Zagrebačke županije (Slika 3-3). Na sjeveru graniči s općinom Gradac, na istoku s općinom Farkaševac, na jugu s općinom Kloštar Ivanić i gradom Čazmom te na zapadnom dijelu s gradom Vrbovec. Administrativno sjedište općine Dubrava, naselje Dubrava smješteno je 12 kilometra zapadno od Vrbovca, 13 kilometara jugoistočno od Čazme, 22 kilometra jugozapadno od Ivanić Grada i 28 kilometara sjeveroistočno od Bjelovara. Površina općine je 115 km².

Općina Dubrava se sastoji od 27 naselja u kojima živi 4.520 stanovnika prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine. Značajan broj stanovnika zaposlen je na području grada Čazme i grada Vrbovca, ali je područje općine najvećim dijelom orijentirano na poljoprivredu, voćarstvo i stočarstvo. Gledano s aspekta prometa i prometne povezanosti općina Dubrava ima relativno povoljan strateški položaj, jer se nalazi između nekoliko gradova. S obzirom na autocestu A3 Zagreb – Lipovac središte općine Dubrava, naselje Dubrava nalazi se udaljeno svega cca 25 km.



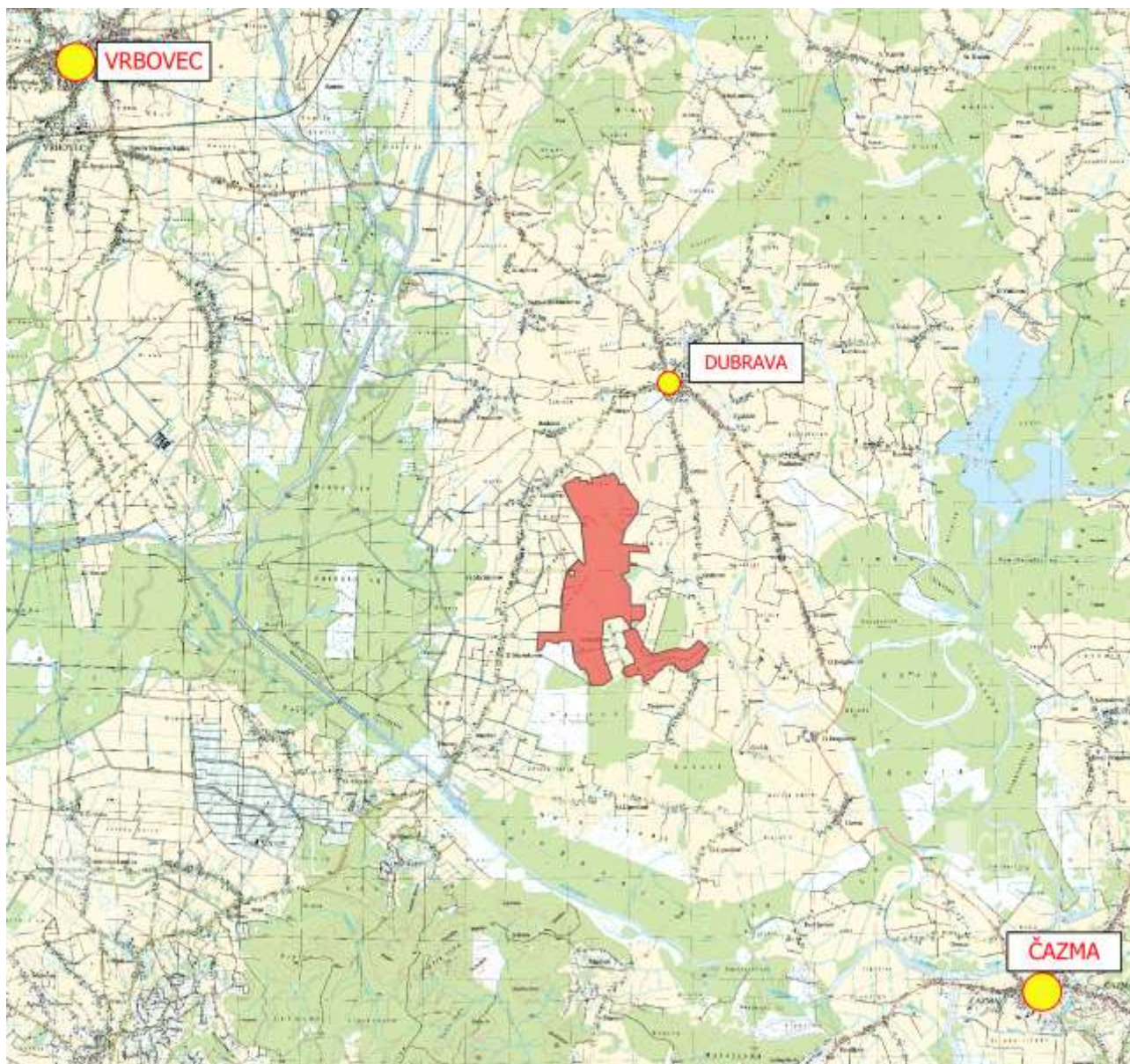
Slika 3-3: Geografski položaj općine Dubrava.

Grad Čazma se nalazi u Bjelovarsko – bilogorskoj županiji (Slika 3-4), između općine Dubrava, općine Farkaševac, općine Štefanje, općine Ivanska, grada Popovača, općine Velika Ludina, općine Križ, grada Ivanić Grada i općine Kloštar Ivanić te se prostire na 240 km². U sastavu grada Čazme nalazi se 36 naselja u kojima prema popisu iz 2021. godine obitava 6.947 stanovnika. Čazma se nalazi na obroncima Moslavačke gore, 60 km jugoistočno od Zagreba i 30 km od Bjelovara. Kroz grad Čazmu protječe rijeka Česma. Na području grada Čazme gospodarstvo se temelji na malim poduzećima te na poljoprivredi jer je Čazma smještena u ruralnoj okolici. Najvažnije poduzeće je prijevozna firma „Čazmatrans“.



Slika 3-4: Geografski položaj grada Čazme.

Lokacija zahvata nalazi se na području općine Dubrava i grada Čazme. Na području općine Dubrava lokacija zahvata obuhvaća naselja Dubrava, Zetkan, Grabec, Pehardovac, Donji Marinkovac, Zvekovac i Radulec, dok na području grada Čazme obuhvaća naselje Prnjarovac. Prema zemljišnim knjigama područje obuhvata zahvata nalazi se unutar k.o. Dubrava, k.o. Zetkan, k.o. Bađinec, k.o. Marinkovac, k.o. Paruževac i k.o. Lipovčani. Lokacija zahvata planiranog sustava navodnjavanja Dubrava, s obzirom na veće gradove u blizini, nalazi se jugoistočno od grada Vrbovca te sjeverozapadno od grada Čazme (Slika 3-5), uz rijeku Glogovnicu.



Slika 3-5: Geografski položaj s ucrtanim zahvatom.
(Izvor: HAOP, 2023.)

3.1.1. Klimatske značajke

Područje Zagrebačke županije, prema Koepenovoj klasifikaciji, pripada klimatskom području "Cfwbx". To je umjereno topla kišna klima, u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine i oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu. Najsuši dio godine javlja se u hladno godišnje doba. Nailazimo na sporedni oborinski maksimum toplog dijela godine koji je račvast, cijepa se na maksimum u proljeće (svibnju) i u kasno ljeto (srpnju ili kolovozu), a između njih je razdoblje suše.

U klimatskom pogledu prostor Općine Dubrava ima osobine umjerenih klima kontinentalnog tipa s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama. Ovo područje uklapa se u klimatske uvjete zapadnog dijela Panonske nizine gdje se miješaju utjecaji euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja.

U svrhu analize osnovnih klimatskih parametara projektnog područja, korišteni su podaci s meteorološke postaje Čazma i to za 30 - godišnje razdoblje (1993.-2022.), dok su podaci za sijanje Sunca uzeti sa meteorološke postaje Bjelovar za isto razdoblje.

Sljedeća tablica (Tablica 3-1) prikazuje poljoprivrednu ocjenu klime za Čazmu, 1993. - 2022. Prema klimatskim podacima, projektno područje sa srednjom godišnjom temperaturom od 11,8 °C i 886 mm oborine je umjereno toplo, humidno područje slabe šume (Langov kišni faktor (Kf) = 75). Topli su mjeseci travanj, svibanj i rujan, vrući lipanj, srpanj i kolovoz, umjereno topao listopad, a hladni siječanj, veljača i prosinac. Prema Gračaninovu mjesečnom faktoru samo je srpanj aridan, svibanj, lipanj i kolovoz su semiaridni, a rujan semihumidan. Humidan je ožujak, listopad i studeni, dok su perhumidni siječanj, veljača i prosinac.

Tablica 3-1: Poljoprivredna ocjena klime, Čazma 1993.-2022.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God
1993. – 2022.													
oborina u mm	55,8	55,9	54,5	63,4	81,4	82,3	68	75,7	114,3	75,7	83	73,2	886
temper. u °C	1,3	3,4	7,4	12,3	16,6	20,5	21,9	21,4	16,3	11,7	6,8	2,2	11,8
topl. oznaka	hl	hl	uhl	t	t	v	v	v	t	ut	uhl	hl	ut
k_{fm}, gračanin	42,9	16,4	7,4	5,2	4,9	4,0	3,1	3,5	7	6,4	12,2	33	75
humidnost	ph	ph	h	sh	sa	sa	a	sa	sh	h	h	ph	h

n-nivalan (srednja mj.temp. zraka < 0,5 °C), hl-hladan (0,5 – 4,0 °C), uhl-umjereno hladan (4,0 - 8,0 °C), ut-umjereno topao (8,0 - 12,0 °C), t-topao (12,0 - 20,0 °C), v-vruć (> 20, 0 °C), pa-peraridan (ako je Gračaninov mjesečni faktor < 1,6), a-aridan (1,7 - 3,3), sa-semiaridan (3,4 - 5,0), sh-semihumidan (5,1 - 6,6) h-humidan (6,7 - 13,3), ph-perhumidan (> 13,3).

(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)

3.1.1.1. Sijanje Sunca

Mjesečne, dnevne i godišnje sume sijanja Sunca u satima, Bjelovar 1993. - 2022. prikazuje tablica u nastavku (Tablica 3-2). Na ovom području Sunce u prosjeku sije 2.016 sati ili 5,5 sati dnevno. Najsunčaniji je srpanj s prosječnim sijanjem Sunca od 275,5 sati i kolovoz 266,9 sati ili 8,9 i 8,6 h/ dan dok zimi zbog magle i naoblake Sunce u prosjeku sije samo 72 sata mjesečno ili 2,4 h/ dan. U prosincu kada je najveća naoblaka i najveći broj dana s maglom, Sunce u prosjeku sije samo 1,6 sati/ dan. Najsunčanija bila je 2003. kada je Sunce sijalo 2.344 sata što je 622 sata više nego 2014. kada je bilo samo 1.722 sunčana sata.

Tablica 3-2: Mjesečne, dnevne i godišnje sume sisanja Sunca u satima, Bjelovar 1993.-2022.

	mjeseci												godišnja
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
srednja	64,5	101,0	163,0	195,5	237,1	259,7	275,5	265,9	189,2	145,1	69,7	50,3	2.016
dnevno	2,1	3,6	5,3	6,5	7,6	8,7	8,9	8,6	6,1	4,7	2,3	1,6	5,5
maksimalna	123,9	162,2	234,6	292,5	291,2	325,3	337,3	328,1	266,9	203,5	128,4	94,6	2.344
godina	2007.	2008.	2022.	2020.	1997.	2000.	2006.	2012.	1997.	2006.	2015.	2013.	2003.
minimalna	8,8	33,6	102,6	131,5	134,7	187,8	226,6	187,8	112,3	92,9	26,8	17,1	1.722
godina	1997.	2013.	2018.	2004.	2019.	2018.	1999.	2006.	2014.	2015.	1999.	2002.	2014.
amplituda	115,1	128,6	132	161	156,5	137,5	110,7	140,3	154,6	110,6	101,6	77,5	622

(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)

3.1.1.2. Temperatura zraka

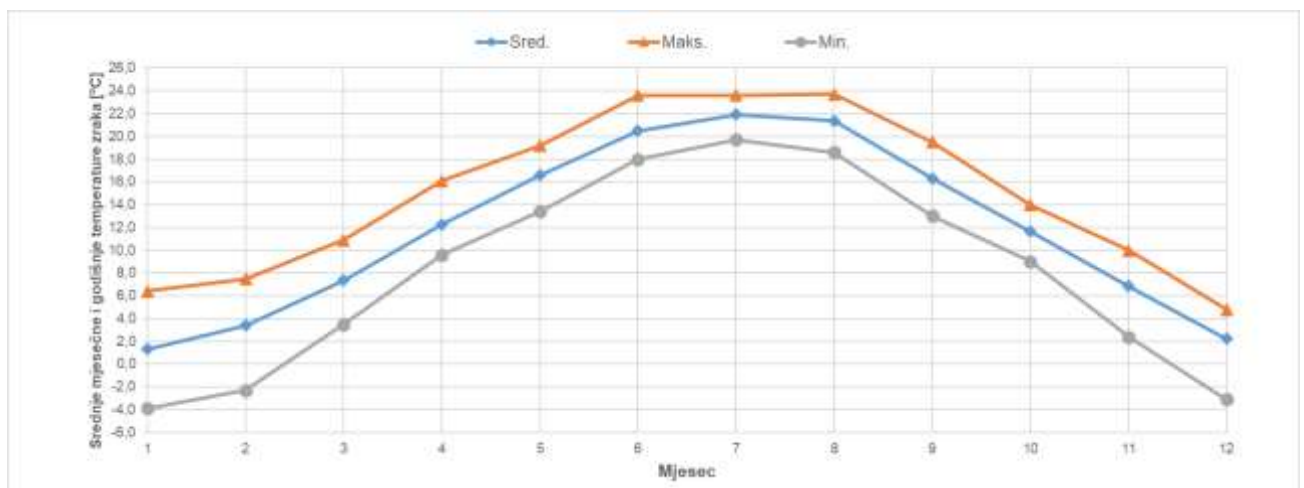
Srednja godišnja temperatura zraka za Čazmu 1993. - 2022. je 11,8°C. Najtoplija je bila 2022. sa srednjom godišnjom temperaturom 12,9°C, a najhladnija 1996. s 10,1°C pa je godišnja temperaturna amplituda 2,8°C. Najtopliji su lipanj i srpanj s 23,6°C i kolovoz s 23,7°C, a najhladniji su siječanj s -3,9°C i prosinac s -3,1°C (

Tablica 3-3). U nastavku su prikazani grafikoni (

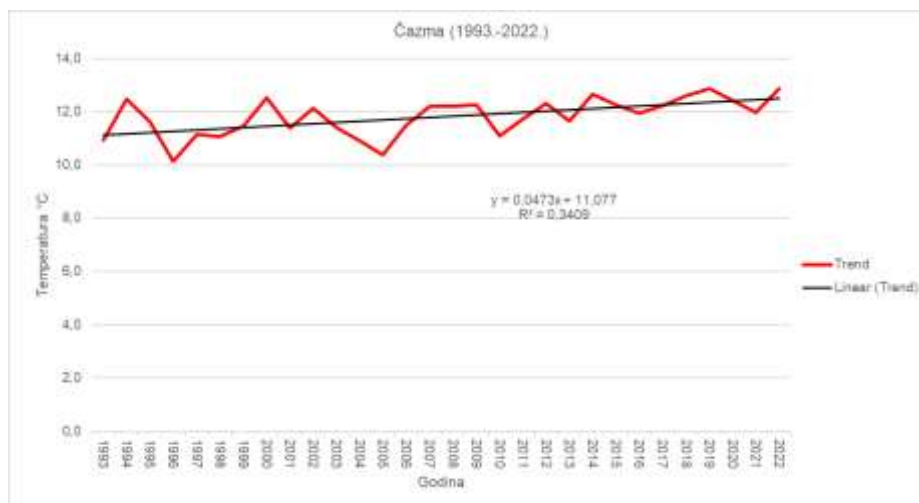
Slika 3-6 i Slika 3-7) koji prikazuju hod srednje temperature i trend temperature u navedenom razdoblju. Vegetacijsko razdoblje na ovom području traje od 1. travnja do 25. listopada ili 208 dana i nešto je kraće od toplog dijela godine budući da je srednja godišnja temperatura 11,8 °C. Kao i za većinu mjesta u Republici Hrvatskoj, temperatura ima pozitivan trend.

Tablica 3-3: Srednje mjesečne i godišnje temperature, Čazma (1993.-2022.)

Razdoblje 1993.-2022.	ČAZMA SREDNJE MJESEČNE I GODIŠNJE TEMPERATURE ZRAKA												sred. god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sred.	1,3	3,4	7,4	12,3	16,6	20,5	21,9	21,4	16,3	11,7	6,8	2,2	11,8
Maks.	6,4	7,5	10,9	16,1	19,2	23,6	23,6	23,7	19,5	14	10	4,8	12,9
God.	2007	2016	1994	2018	2018	2003	4027	2003	2011	4023	2002	4041	2022
Min.	-3,9	-2,3	3,5	9,6	13,4	18	19,7	18,6	13	9	2,4	-3,1	10,1
God.	2017	2012	1996	2021	2019	2001	1996	2006	1996	1994	1993	1998	1996



Slika 3-6: Godišnji hod srednje godišnje i mjesečne temperature zraka.



Slika 3-7: Trend temperature.

3.1.1.3. Oborine

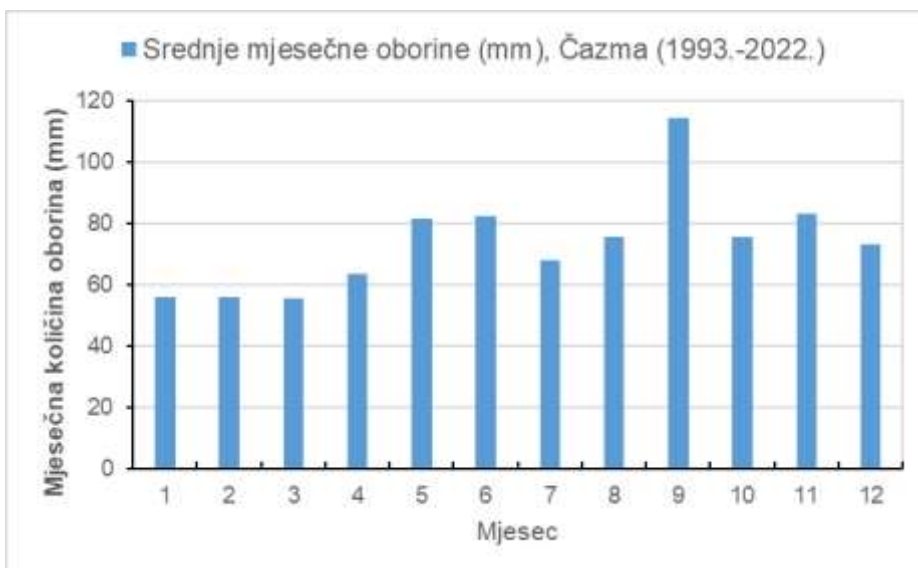
Oborine među meteorološkim elementima imaju dominantan utjecaj u biljnoj proizvodnji. Izborom sustava obrade tla i odgovarajućih sustava biljne proizvodnje može se djelomično ublažiti nedostatak oborina u područjima u kojima se javlja njihov deficit, a moguć je i određeni utjecaj u smislu smanjenja negativnog učinka prevelike količine oborina u humidnim i perhumidnim područjima. Rezultati u biljnoj proizvodnji uvelike su povezani s količinom, distribucijom, frekvencijom i intenzitetom oborina.

Mjesečne i godišnje srednje, maksimalne i minimalne sume oborine te maksimalne na mjernejoj postaji Čazma u razdoblju od 1993. do 2022. prikazuje sljedeća tablica (Tablica 3-4). Grafikoni prikazuju hod oborine, odnos srednje i 75%-tne vjerojatnosti oborine što se smatra sušnom godinom i trend oborine u navedenom razdoblju (Slika 3-8, Slika 3-9, Slika 3-10).

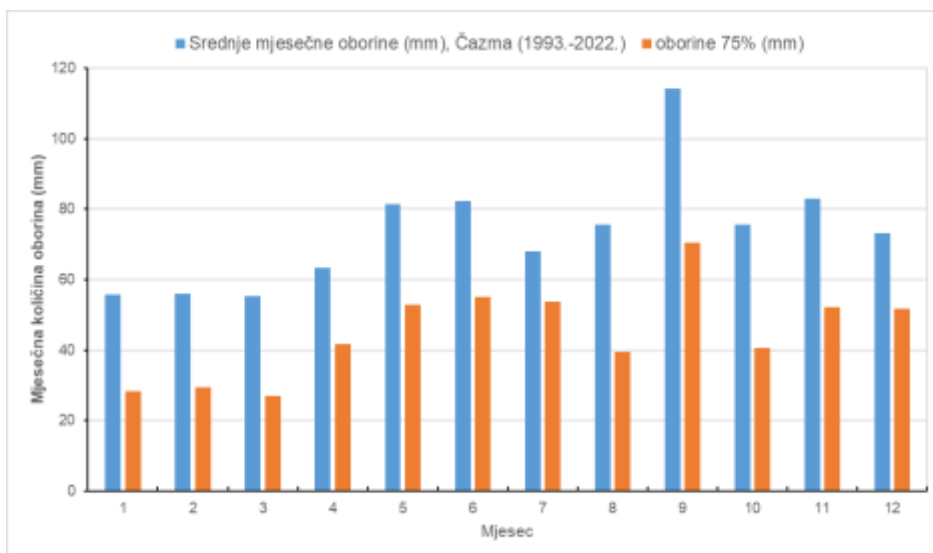
Prema podacima, srednja godišnja suma oborine u razdoblju od 1993. do 2022. iznosi 886 mm. Najmanje oborina palo je 2011. godine, 439,0 mm, a najviše, 1.265,0 mm, u 2014. pa je oborinska amplituda za navedeno razdoblje čak 826 mm što je manje od prosjeka za navedeno razdoblje. Najmanje oborina palo je u veljači 1998. i studenom 2011. godine samo 2,8 mm, a najviše u rujnu 2022. godine čak 266,2 mm. Oborina ima vrlo mali pozitivan trend, a vrlo je važno da oborina stagnira, odnosno da se količina oborine ne smanjuje.

Tablica 3-4: Mjesečne godišnje srednje, maksimalne i minimalne sume oborina, Čazma (1993.-2022.)

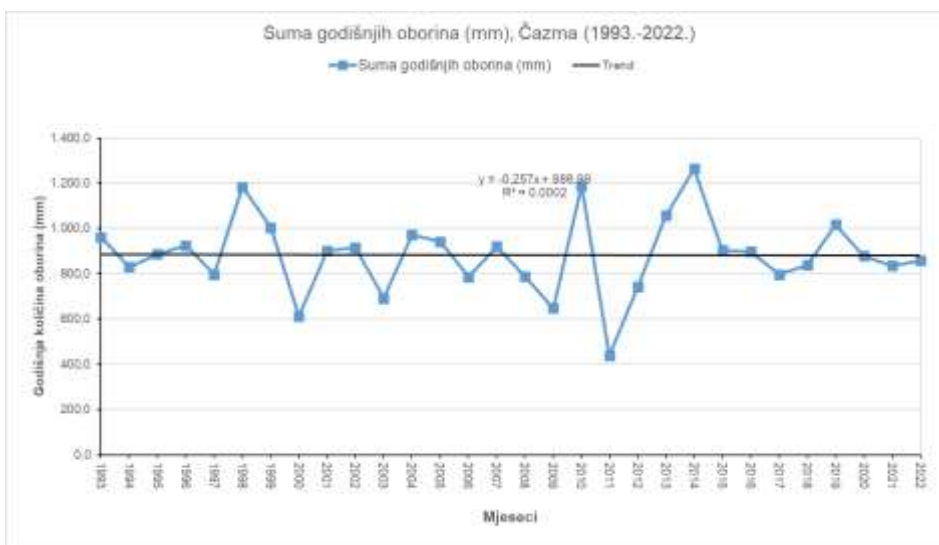
Razdoblje 1993.-2022.	ČAZMA-MJESEČNE I GODIŠNJE KOLIČINE OBORINE												suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sred.	55,8	55,9	54,5	63,4	81,4	82,3	68	75,7	114,3	75,7	83	73,2	886
Maks.	131,7	147,1	162,8	160,8	195,4	165,2	137,1	196,1	266,2	170,2	185,8	162,5	1.265
God.	2013.	2014.	2013.	2002.	2019.	1995.	2020.	2005.	2022.	2015.	2019.	1993.	2014.
Min.	10,5	2,8	8,0	11,7	13,4	5,0	8,0	0,6	23,9	5,4	2,8	3,7	439
God.	1993.	1998.	2012.	2007.	2008.	2021.	1995.	2000.	2009.	1995.	2011.	2016.	2011.



Slika 3-8: Godišnji hod oborine.



Slika 3-9: Hod oborine u prosječnoj i sušnoj godini (75%-tna vjerojatnost oborina).



Slika 3-10: Trend oborine.

Referentna evapotranspiracija (ET_o)

Potrebna voda za rast i razvoj biljaka odgovara vrijednosti evapotranspiracije, odnosno količini vode koja se gubi transpiracijom i evaporacijom s određene površine u određenom vremenu. Ukupna evapotranspiracija može se odrediti direktno ili eksperimentalno i indirektno ili metodama na osnovi klimatskih elementima, a to su najčešće temperatura i relativna vlaga zraka, brzina vjetra i solarna radijacija. Za utvrđivanje potrebe biljaka za vodom, potrebni su podaci o referentnoj evapotranspiraciji i oborini. Referentna evapotranspiracija (E_{to}) je voda koja se gubi procesom evapotranspiracije s određene površine u određenom vremenu, odnosno to je vrijednost evapotranspiracije 8 - 15 cm visokoga zelenoga travnoga pokrivača koji potpuno zasjenjuje površinu i ne oskudijeva u vodi. Za izračunavanje referentne evapotranspiracije korištena je metoda Penman-Monteith. Vrijednost referentne evapotranspiracije dobivene metodom Penman-Monteith za korištene podatke meteorološke postaje Čazma, 1993. - 2022. prikazuje tablica u nastavku (Tablica 3-5).

Tablica 3-5: Referentna evapotranspiracija prema metodi Penman-Monteith, Čazma 1993.-2022.

mjesec	srednja mj. temperat u °C	rel. vlaga zraka u %	brzina vjetra u m s ⁻¹	insolacija u h / dan	rad u Mj /m ² / dan	evapotranspiracija	
						mm / dan	mm / dan
I.	1,3	85,0	1,7	2,1	4,3	0,40	12,40
II.	3,4	79,0	1,8	3,6	7,3	0,73	20,44
III.	7,4	73,0	1,9	5,3	11,8	1,44	44,64
IV.	12,3	71,0	1,9	6,5	16,3	2,40	72,00
V.	16,6	73,0	1,9	7,6	19,9	3,29	101,99
VI.	20,5	74,0	1,7	8,7	22,2	4,05	121,50
VII.	21,9	73,0	1,6	8,9	21,9	4,22	130,82
VIII.	21,4	75,0	1,6	8,6	19,7	3,75	116,25
IX.	16,3	81,0	1,6	6,3	13,9	2,30	69,00
X.	11,7	83,0	1,6	4,7	9,0	1,28	39,68
XI.	6,8	86,0	1,6	2,3	4,8	0,65	19,50
XII.	2,2	87,0	1,6	1,6	3,5	0,40	12,40
God.	11,8	78,0	1,7	5,5	12,9	2,08	760,62

(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)

Na projektnom području SN Dubrava najveća referentna evapotranspiracija je u srpnju, 130,82 mm/ mjesec ili 4,22 mm/ dan) i lipnju (121,50 mm/ mjesec ili 4,05 mm/ dan), a očekivano najmanja u prosincu i siječnju, svega 12,40 mm/ mjesec ili 0,40 mm/ dan.

Efektivna oborina (Eff)

Budući da se dio oborine gubi površinskim otjecanjem i perkolacijom u dublje slojeve, a dio zadržava na biljkama i izravno ispari, izmjerena količina oborine nije raspoloživa biljci. Zato je uveden pojam efektivna oborina, a to je dio oborine koji biljka koristi za evapotranspiraciju, a koji se nalazi unutar fiziološki aktivnog sloja tla. Efektivna oborina ovisno o fizikalnim i kemijskim značajkama tla, količini, rasporedu i intenzitetu oborine, nagibu terena i drugim čimbenicima. Vrijednost efektivne oborine je oko 85% od ukupne oborine, a izračunava se metodom koju je razvio *United States Bureau of Reclamation* ili USBR metodom. Tako izračunata efektivna oborina isključivo se koristi za utvrđivanje potrebe vode za navodnjavanje.

Sljedeća tablica (Tablica 3-6) prikazuje efektivnu oborinu za prosječnu (1993. - 2022.) i za 75 %-tnu oborinu tj. sušnu godinu.

Tablica 3-6: Oborina i efektivna oborina, Čazma 1993.-2022. i u sušnoj godini.

1993. – 2022.	mjeseci												god
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
srednja	55,8	55,9	54,5	63,4	81,4	82,3	68	75,7	114,3	75,7	83	73,2	884
Eff oborina	50,8	50,9	49,7	57,0	70,8	71,5	60,6	66,5	93,4	66,5	72,0	64,6	774
75 %-tna vj.	28,2	29,4	27	41,7	52,8	55	53,8	39,4	70,5	40,6	52,1	51,8	542
Eff oborina	26,9	28,0	25,8	38,9	48,3	50,2	49,2	36,9	62,5	38	47,8	47,5	500

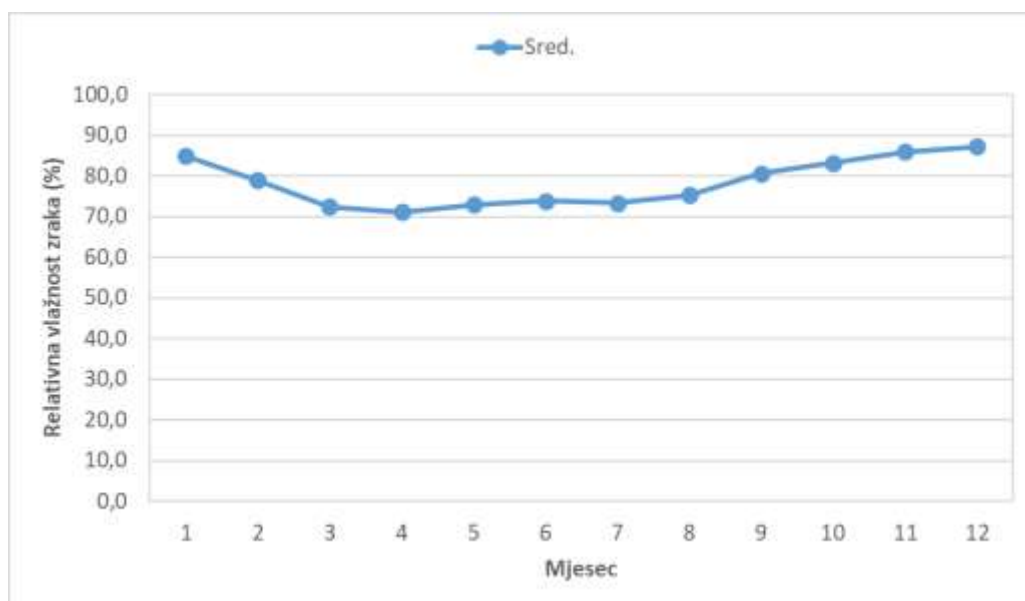
3.1.1.4. Vlažnost zraka

Relativna vlažnost zraka važan je klimatski element u životu Zemlje. Smatra se da je zrak suh ako je relativna vlažnost zraka < 74%, vlažan ako je vlaga > 90%, dok je u intervalu 75% - 90% zrak umjereno vlažan i kao takav idealan za biljke i životinje.

Srednja godišnja vlaga zraka izmjerena na mjernoj postaji Čazma za promatrano razdoblje iznosila je 78% iz čega se može zaključiti da je zrak umjereno vlažan. Najniža vlaga zraka bila je 2012., svega 72%, a najviša 1996., 84%. Najvišu relativnu vlagu zraka imaju listopad i zimski mjeseci studeni, prosinac i siječanj, a najmanju travanj, kada je zrak s 55% vlage suh (Tablica 3-7 i Slika 3-11).

Tablica 3-7: Mjesečne i godišnje srednja, maksimalna i minimalna vlažnost zraka, Čazma (1993.-2022.).

Razdoblje 1993.-2022.	ČAZMA SREDNJA MJESEČNA I GODIŠNJA RELATIVNA VLAGA												sred. god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sred.	85	79	72	71	73	74	73	75	81	83	86	87	78
Maks.	94	88	84	83	85	84	82	84	89	90	94	93	84
God.	2000.	2000.	1996.	1996.	1999.	1995.	1999.	2005.	1996.	2015.	1993.	1998.	1996.
Min.	77	69	60	55	65	62	63	57	70	78	78	81	72
God.	2012.	2020.	2022.	2020.	2003.	2021.	2022.	2012.	2011.	2013.	2006.	2017.	2012.



Slika 3-11: Hod relativne vlage zraka.

3.1.1.5. Kvaliteta zraka

Temeljem Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 01/14) područje RH podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja tj. područja aglomeracije (Slika 3-12).



Slika 3-12: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka.

Općina Dubrava i grad Čazma prema razinama onečišćenosti zraka nalaze se u zoni HR1 – Kontinentalna Hrvatska koja obuhvaća Zagrebačku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR ZG) i Bjelovarsko-bilogorsku županiju (Tablica 3-8).

Tablica 3-8: Zone i obuhvat zona u kojima se provode mjerenja kvalitete zraka.

OZNAKA ZONE	NAZIV ZONE	OBUHVAT ZONE
HR 1	Kontinentalna Hrvatska	Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS)
		Požeško-slavonska županija
		Virovitičko-podravska županija
		Vukovarsko-srijemska županija
		Bjelovarsko-bilogorska županija
		Koprivničko-križevačka županija
		Krapinsko-zagorska županija
		Međimurska županija
		Varaždinska županija
		Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG)

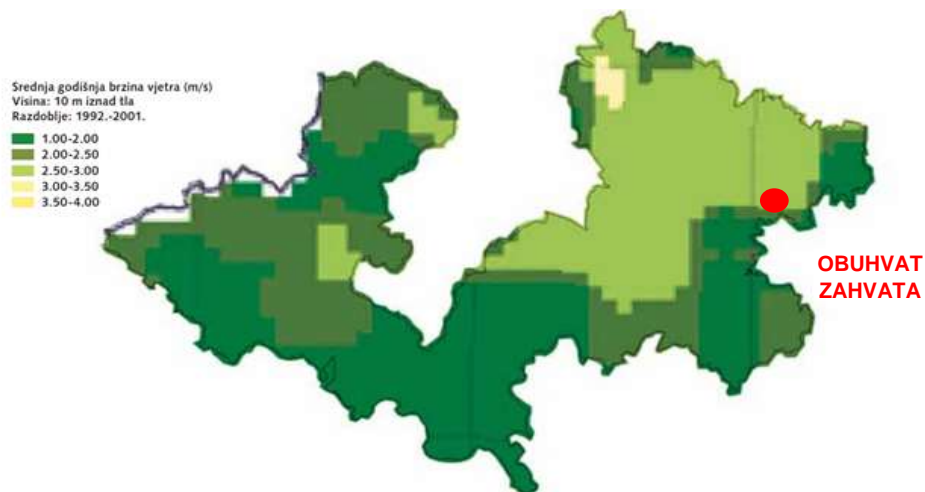
(Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu)

Na području općine Dubrava i grada Čazme nema mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u sklopu državne ni lokalne mjerne mreže. Najbliža mjerna postaja je Međunarodna zračna luka Zagreb u Zagrebačkoj županiji te je prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka za 2022. godinu (MINGOR, prosinac 2023.) na ovoj mjestnoj postaji kvaliteta zraka bila I. kategorije s obzirom na dušikov dioksid, NO₂ i ugljikov monoksid, CO, a II. kategorije s obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ (auto.), PM₁₀ (grav.), BaP u PM₁₀ (kategorizacija na mjestima gdje je vremenska pokrivenost mjerenja 33% ili 15,3%) i prizemni ozon, O₃.

Predmetni zahvat svojom svrhom i veličinom ne doprinosi tim vrijednostima, niti povećanju niti smanjenju.

3.1.1.6. Vjetar

U kontinentalnom dijelu Hrvatske vjetrovi su slabiji nego na Jadranu i vezani su uglavnom uz prolaske fronti ili ciklona, osobito u proljeće. Općenito se može reći kako sjeverni vjetrovi na kopnu pušu na mahove dok su južni stabilniji. Za vrijeme stabilne situacije najčešće pušu vjetrovi iz sjevernog kvadranta, od sjeverozapadnjaka do sjeveroistočnjaka. Pred promjenu vremena zapušu južni vjetrovi koji za vrijeme prelaska ciklone s južnih okrenu na zapadne i naposljetku opet sjeverne smjerove. Sjeveroistočni vjetar javlja se povremeno u kontinentalnoj Hrvatskoj, uglavnom zimi te donosi vedro i hladno vrijeme. U nastavku je grafički prikazana raspodjela srednje godišnje brzine vjetra (m/s) za razdoblje 1992.-2001.g. na području Zagrebačke županije s ucrtanim zahvatom gdje je srednja godišnja brzina vjetra bila 2,00-3,00 m/s (Slika 3-13).



Slika 3-13: Karta vjetra za područje Zagrebačke županije s ucrtanim planiranim zahvatom.

(Izvor: REPAM studija Zagrebačke županije; Studiju je izradio interdisciplinarni tim stručnjaka Energetskog instituta Hrvoje Požar)

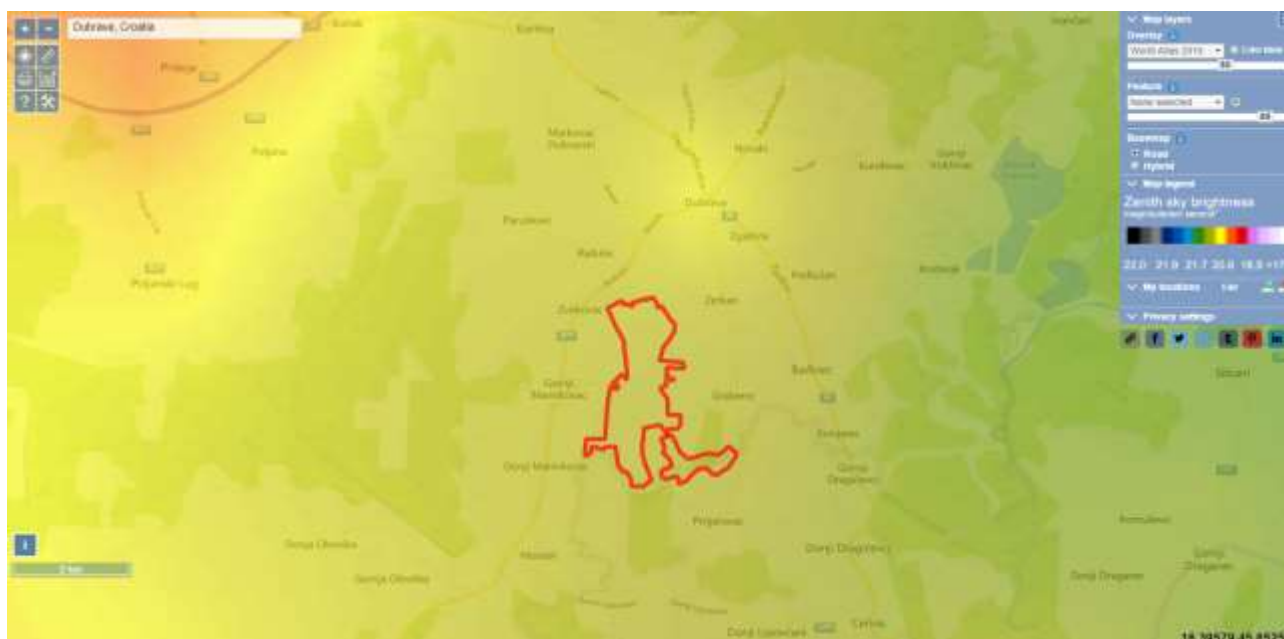
Na meteorološkoj postaji Čazma mjeri se samo srednja brzina vjetra, što je i važno za određivanje evapotranspiracije. Prema podacima sljedeće tablice za razdoblje 1993.-2022., srednja brzina vjetra je malo manja nego ona očitana na prethodnom grafičkom prikazu te iznosi 1,7 m/s, a razlog tome su podaci dužeg vremenskog razdoblja. Srednja brzina vjetra je najveća u ožujku, travnju i svibnju, a najmanja tijekom ljeta i jeseni. Najvjetrovitija bila je 1996., a najtiša 2010. pa je amplituda za navedeno razdoblje 1,0 m/s. (Tablica 3-9).

Tablica 3-9: Mjesečne i godišnje srednja, maksimalna i minimalna brzina vjetra, Čazma (1993.-2022.)

Godina	ČAZMA SREDNJE MJESEČNE JAČINE VJETRA [m/s]												sred. god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sred.	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
Maks.	2,5	2,5	2,8	2,6	2,6	2,4	2,4	2,2	2,4	2,3	2,1	2,3	2,3
God.	1995.	1996.	1995.	2016.	1997.	1996.	1996.	1996.	1996.	1996.	1993.	1993.	1996.
Min.	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3
God.	2010.	2011.	2012.	2009.	2011.	2000.	2001.	2000.	2000.	2004.	2011.	2015.	2010.

3.1.2. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje je postalo globalni problem koji ima razne posljedice na okoliš i organizme zbog poremećaja prirodne izmjene dana i noći, pretjerane umjetne svjetlosti noću i njegove usmjerenosti prema nebu i nepotrebnog trošenja energije pa time i emisije ugljikovog dioksida. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere ograničenja i zabrane prekomjernog osvjetljenja, mjere zaštite od istog kao i planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjeta, a potiče se i na odgovornost proizvođača proizvoda za osvjetljavanje. Na lokaciji zahvata, svjetlosno onečišćenje iznosi oko 21.30 mag/ arc sec² (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat) (Slika 3-14). Ove vrijednosti spadaju u kategoriju 4 što se tiče količine svjetlosnog onečišćenja noćnog neba te predstavlja tranziciju iz ruralne sredine u predgrađe. Na svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata utječe rasvjeta okolnih sela kao i relativna blizina općine Dubrave i gradova Čazme i Vrbovca.



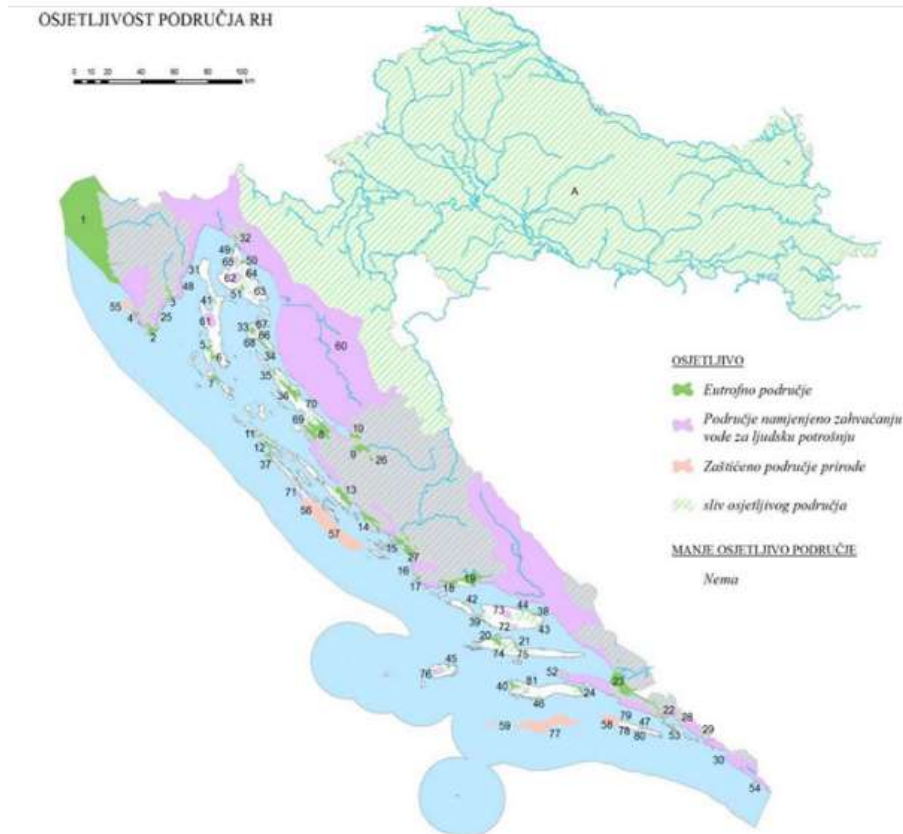
Slika 3-14: Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i okolici.

(Izvor:

3.1.3. Hidrološka obilježja

3.1.3.1. Osjetljivost područja

Prema Zakonu o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), kontinentalno područje Hrvatske pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22), dunavsko vodno područje određeno je kao sliv osjetljivog područja (Slika 3-15). Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje u ovaj sliv ograničava su dušik i fosfor.



Slika 3-15: Prikaz osjetljivih područja Republike Hrvatske.

(Izvor: Odluka o određivanju osjetljivih područja NN 79/22)

Tablica 3-10: Popis osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj.

Oznaka	ID područja	Naziv područja	Kriteriji određivanja osjetljivosti područja	Onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava
A	41033000	Dunavski sliv	3	dušik, fosfor

(Izvor: Odluka o određivanju osjetljivih područja NN 79/22)

Kriterij određivanja osjetljivosti područja:

- 3** - Članak 65. stavak 1. (kao „pripadajuća područja”) Uredbe o standardu kakvoće voda (»Narodne novine«, br. 96/19.) – sliv osjetljivog područja.

3.1.3.2. Stanje vodnih tijela

Stanje voda se, prema Planu upravljanja vodnim područjima, opisuje na razini vodnih tijela. Ukupna ocjena stanja pojedinog vodnog tijela određena je njegovim ekološkim i kemijskim stanjem za tijela površinske vode, ovisno o tome koja je od dviju ocjena lošija.

Vodna tijela su najmanje jedinice za upravljanje vodama, a izdvojena su za opisivanje stanja voda, definiranje ciljeva u zaštiti voda, definiranje problema i mjera za ostvarenje postavljenih ciljeva, definiranje programa monitoringa i praćenje te izvještavanje o rezultatima provedbe.

Kod izdvajanja vodnih tijela poštuju se sljedeći kriteriji:

- vodna tijela se međusobno ne preklapaju niti se sastoje od jedinica koje se međusobno ne dodiruju,
- vodna tijela nisu podijeljena između različitih kategorija površinskih voda (rijeke, jezera, prijelazne i priobalne vode), a granice su utvrđene na mjestu gdje se različite kategorije susreću,
- vodna tijela ne prelaze granice između različitih tipova voda,
- vodna tijela prvenstveno određuju prirodne (zemljopisne i hidromorfološke) značajke koje mogu značajno utjecati na vodne ekosustave,
- u slučaju promjena hidromorfoloških značajki uslijed fizičkih promjena, vodna tijela su određena kao kandidati za umjetna ili znatno promijenjena vodna tijela.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

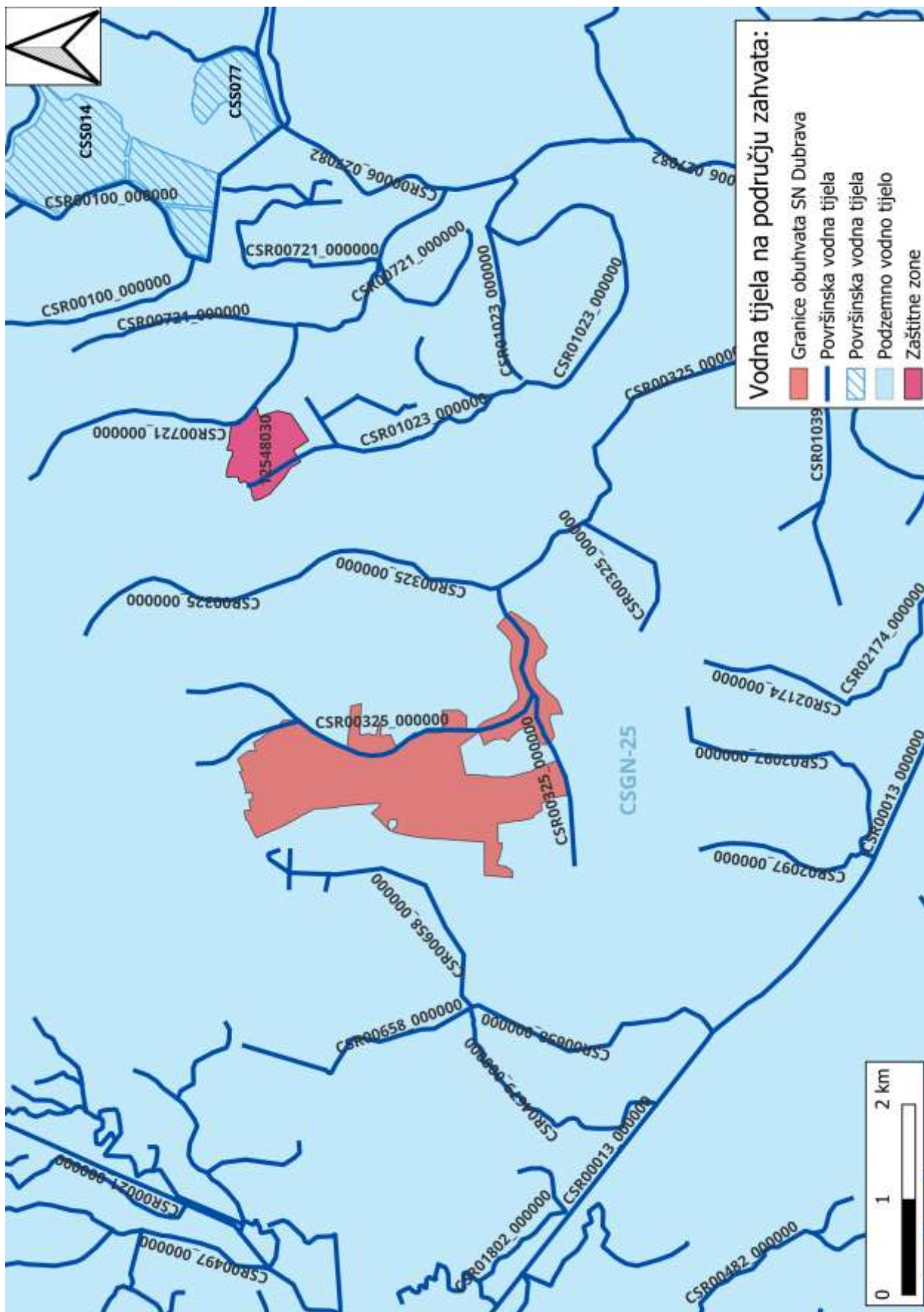
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

a koja su prikazana na kartografskim prikazima.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, određuju se vodna tijela površinskih voda. Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahtjeva koja nisu proglašena zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za najbliže susjedno vodno tijelo.

Na području zahvata nalazi se jedno površinsko tijelo (CSR00325_000000, Cerina) i jedno podzemno tijelo (CSGN-25, SLIV LONJA - ILOVA – PAKRA) koji su prikazani grafički u nastavku (Slika 3-16).

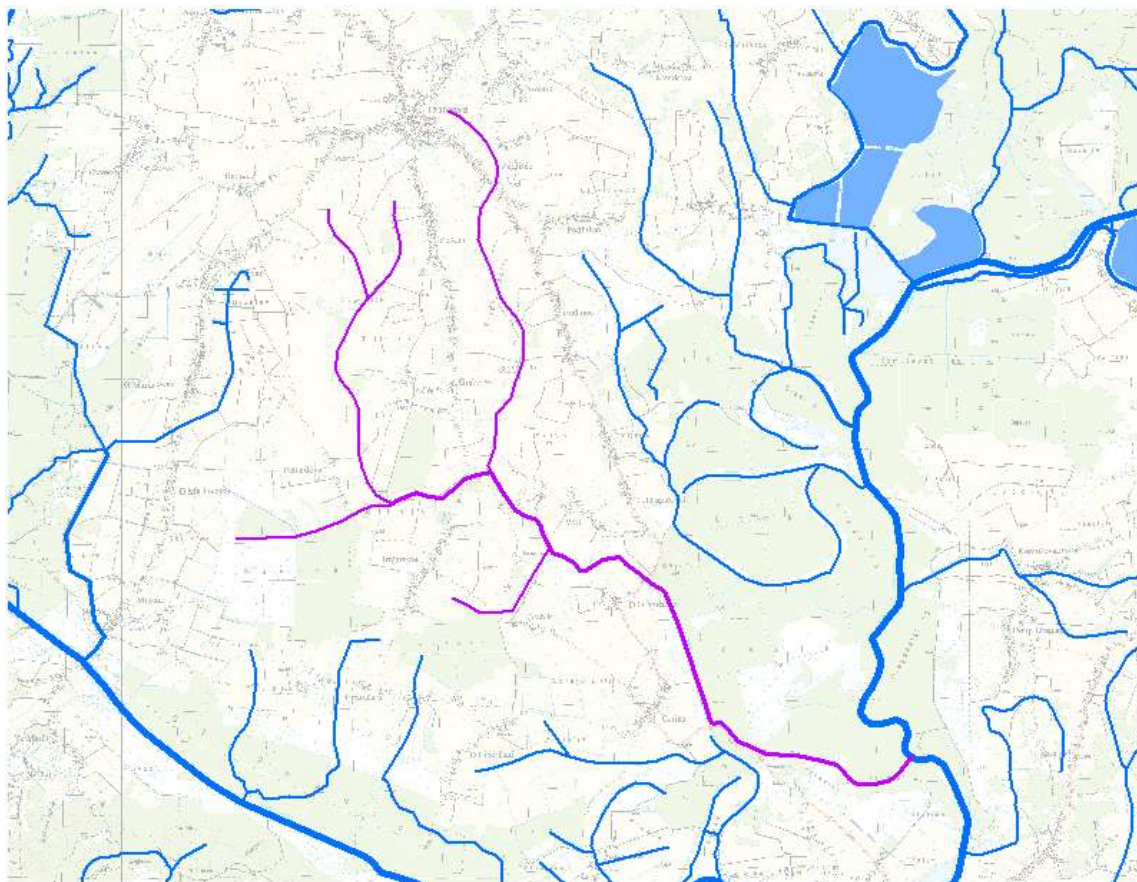


Slika 3-16: Prikaz vodnih tijela na području zahvata SN Dubrava.

(Izvor: Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo, veza: Klasa: 008-01/23-01/664, UrBr:383-23-1, 06.09.2023.)

3.1.3.2.1. Vodno tijelo CSR00325_000000, Cerina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00325_000000, CERINA	
Šifra vodnog tijela	CSR00325_000000
Naziv vodnog tijela	CERINA
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (HR-R_2A)
Dužina vodnog tijela (km)	8.40 + 13.62
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGN_25
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA CSR00325_000000, CERINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrofiti	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	umjereno stanje	dobro stanje	srednje odstupanje
Makrozoobentos opća degradacija	loše stanje	dobro stanje	srednje odstupanje
Ribe	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	loše stanje	vrlo loše stanje	srednje odstupanje
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00325_000000, CERINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
1,2-Dikloreten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	

STANJE VODNOG TIJELA CSR00325_000000, CERINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

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

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00325_000000, CERINA									
ELEMENT	NEPROVJEDA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Makrofita	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Makrozoobentos saprobnost	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Ribe	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	+	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00325_000000, CERINA									
ELEMENT	NEPROVJEDA OSNOVNIH Mjera	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklortilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00325_000000, CERINA									
ELEMENT	NEPROVJDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	

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

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	POKRETAČI	01, 07, 08, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	06, 10
	PRITISCI	4.1.1, 4.1.4
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	012, 04, 101, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.0	+1.2	+1.0	+1.2	+1.8	+1.8	+1.3	+2.3
	OTJECANJE (%)	+9	+3	+2	-1	+7	+1	-1	-1
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.1	+1.2	+0.9	+1.4	+2.5	+2.4	+2.0	+2.8
	OTJECANJE (%)	+8	-5	-0	+1	+14	+3	+2	+8

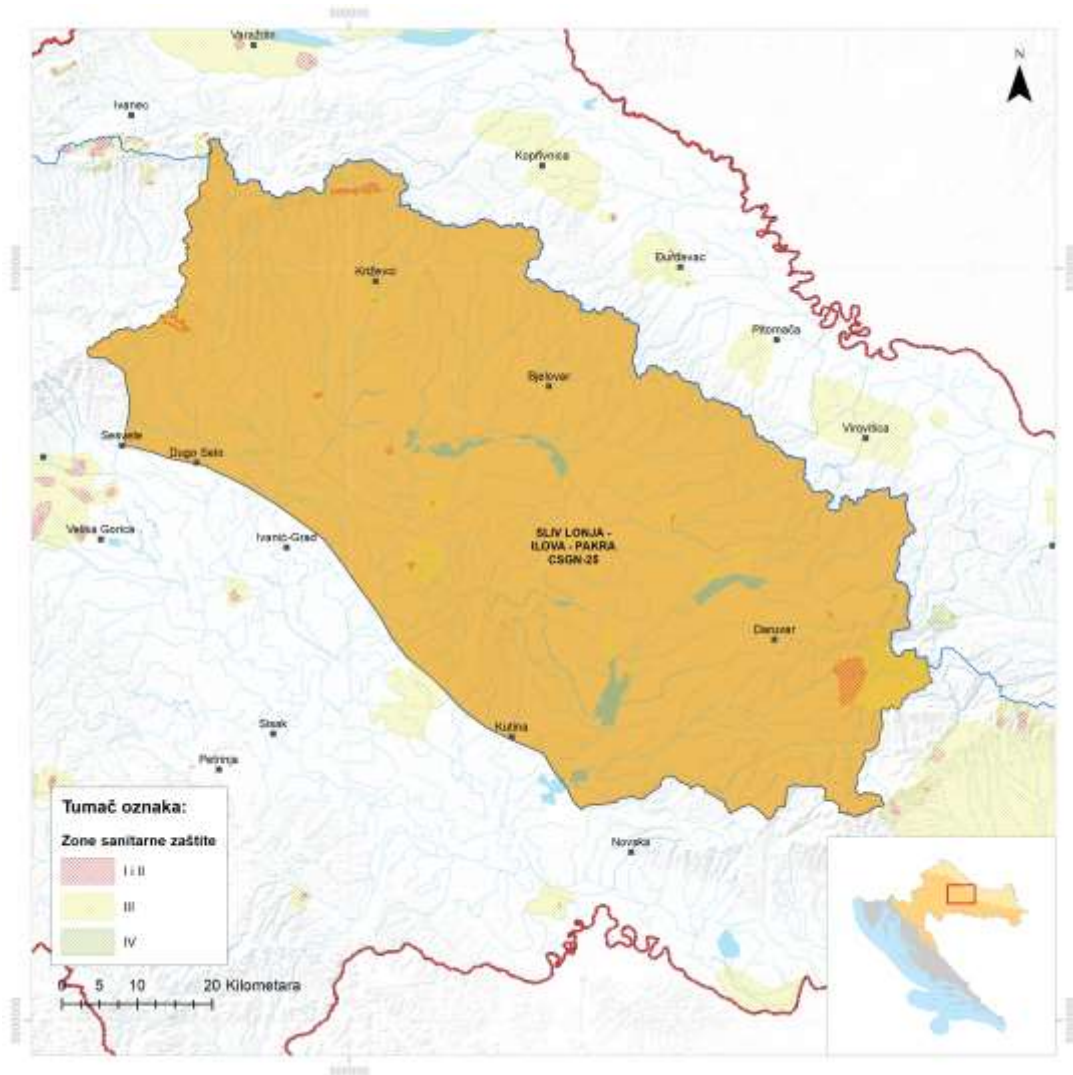
ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata / Urban Waste Water Sensitive Areas: 41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas: 521000009 / HR1000009 (Ribnjaci uz Česmu)*
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA	
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.04 Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27 Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02	
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.	

OSTALI PODACI	
Općine:	ČAZMA, DUBRAVA
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS00647, DS07781, DS13277, DS15440, DS20451, DS21679, DS21725, DS43451, DS47317, DS52396, DS73270, DS73288
Indeks korištenja (Ikv)	vrlo dobro stanje

3.1.3.2.2. Vodno tijelo CSGN-25, Sliv Lonja-Ilova-Pakra

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - SLIV LONJA - ILOVA - PAKRA - CSGN-25	
Šifra tijela podzemnih voda	CSGN-25
Naziv tijela podzemnih voda	SLIV LONJA - ILOVA - PAKRA
Vodno područje i podsiv	Područje podsliva rijeke Save
Poroznost	dominantno međuzrska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	2
Prirodna ranjivost	73% umjerene do povišene ranjivosti
Površina (km ²)	5188
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	219
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU



Elementi za ocjenu kemijskog stanja – kritični parametri					
Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3
2015	Nacionalni	4	ORTOFOSFATI (1)	1	3
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3
2016	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3
2017	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3
2018	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3
2019	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	3	/	0	3

KEMIJSKO STANJE					
Test opće kakvoće	Elementi testa	Kriš	Ne	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	
	Panon	Da	Provedba agregacije	Kritični parametar	Kadmij
				Ukupan broj kvartala	Kadmij (2)
				Broj kritičnih kvartala	
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	Ne
Rezultati testa		Stanje	dobro		
		Pouzdanost	visoka		
Test zasljanje i druge intruzije	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda	
		Negativan utjecaj crpljenja na cpilištu		ne	
	Rezultati testa	Stanje		***	
		Pouzdanost		***	
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa	Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki		Nema trenda	
		Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda	
		Negativan utjecaj crpljenja na cpilištu		ne	
	Rezultati testa	Stanje		dobro	
		Pouzdanost		visoka	
Test Površinska voda	Elementi testa	Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju		nema	
		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama stadarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama		nema	
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)		nema	
	Rezultati testa	Stanje		dobro	
		Pouzdanost		visoka	
Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama		da	
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode		dobro	
	Rezultati testa	Stanje		dobro	
		Pouzdanost		niska	
UKUPNA OCJENA STANJA TPV			Stanje	dobro	
			Pouzdanost	visoka	
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama					
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima					
*** test nije proveden radi nedostataka podataka					

KOLIČINSKO STANJE			
Test Balance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,57
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	***
		Pouzdanost	***
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije provoden radi nedostataka podataka			

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE	
Pritisci	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
RIZIK	Vjerovatno postiže ciljeve

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE	
Pritisci	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
RIZIK	Vjerovatno postiže ciljeve

ZAŠTIĆENA PODRUČJA – PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
A - Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji: HR14000084, HR14000085, HR14000086, HR14000087, HR14000088, HR14000089, HR14000090, HR14000091, HR14000092, HR14000093, HR14000094, HR14000095, HR14000203, HR14000250, HR14000251, HR14000252
D – Područja ranjiva na nitrate: HRNVZ_42010005, HRNVZ_42010009, HRNVZ_42010011
E - Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta: HR2000174, HR2000437, HR2000438, HR2000440, HR2000441, HR2000444, HR2000580, HR2000583, HR2001220, HR2001293, HR2001323
E - Zaštićena područja prirode: HR146762, HR146764, HR15614, HR378033, HR555515239, HR63675, HR81116

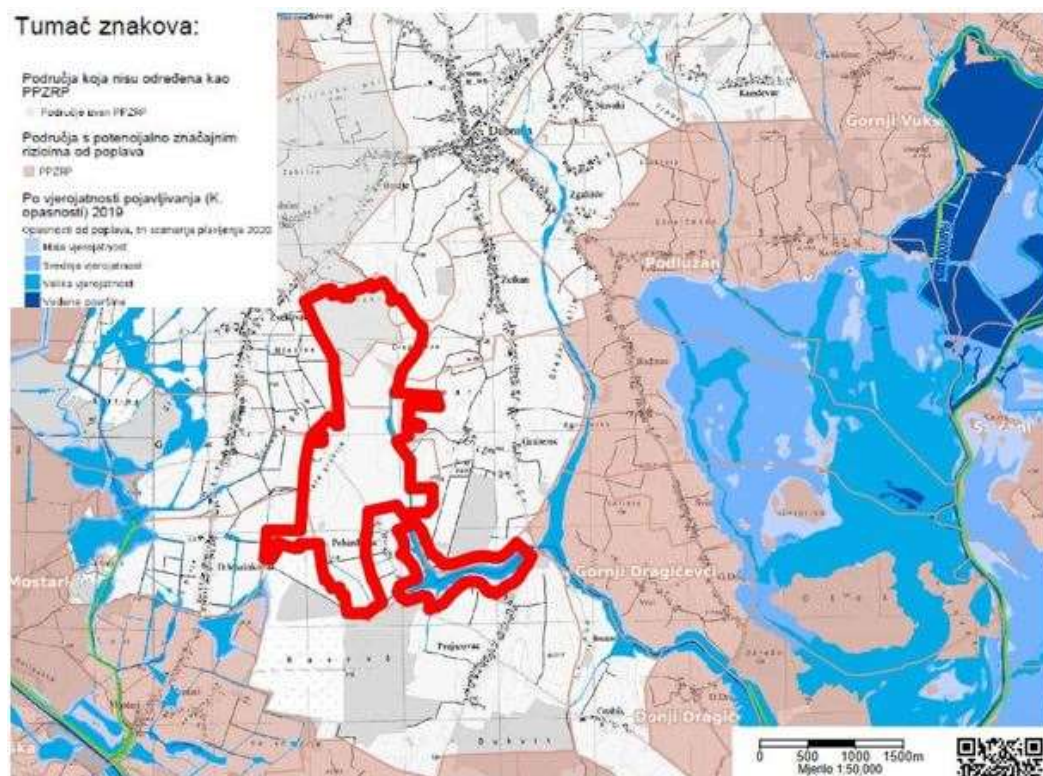
PROGRAM MJERA
Osnovne mjere: 3.OSN.02.03, 3.OSN.02.04, 3.OSN.02.11, 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.16, 3.OSN.06.03, 3.OSN.07.15, 3.OSN.07.16, 3.OSN.06.18
Dodatne mjere: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31

Za vodno tijelo CSR00325_000000, Cerina ukupno ekološko stanje je vrlo loše te vjerojatno ne postiže ciljeve okoliša dok je kemijsko stanje dobro i vjerojatno postiže ciljeve okoliša. S obzirom na vrstu zahvata koja se izvodi u koritu, moguće je očekivati utjecaj zahvata na ovo vodno tijelo. No, s obzirom da planirani zahvat obuhvaća manju površinu u gornjem toku vodnog tijela te ne zahvaća cijeli vodotok, može se zaključiti da je taj utjecaj malog značaja i da neće znatno promijeniti općenite biološke i fizikalno-kemijske karakteristike ovog vodnog tijela.

3.1.3.3. Poplavna područja

Temeljem Generalnog provedbenog plana obrane od poplava područje zahvata pripada Sektoru D – Srednja i donja Sava, branjenom području 7: područje malog sliva „Česma – Glogovnica“. Branjeno područje 7: područje malog sliva “Česma – Glogovnica” površinom zauzima 2.530 km² i proteže se preko tri županije: Bjelovarsko – bilogorske, Koprivničko – križevačke i Zagrebačke županije. Osnovni vodotoci ovog sliva su rijeke Česma i Glogovnica, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv. Sliv rijeke Česme je lepezastog oblika, a čini ga mnoštvo slivova koji izvire na padinama Bilogore, Kalnika i Moslavačke gore. Karakteristike tih slivova su kratke dionice s velikim padovima, a zatim tokovi prelaze u relativno duge ravničarske tokove. Ovo nekadašnje veliko poplavno područje, danas je regulacijom rijeke Česme i mjerama zaštite od poplava u cijelosti sanirano, odnosno svedeno na ribnjake. Sličnih je karakteristika i sliv rijeke Glogovnice.

Predmetno područje rasprostire se između naselja Prnjarovac i administrativnog sjedišta općine Dubrava, naselja Dubrava. Kao što pokazuje grafički prikaz vjerojatnosti poplava (Slika 3-17), predmetni zahvat nije u opasnosti od poplava.



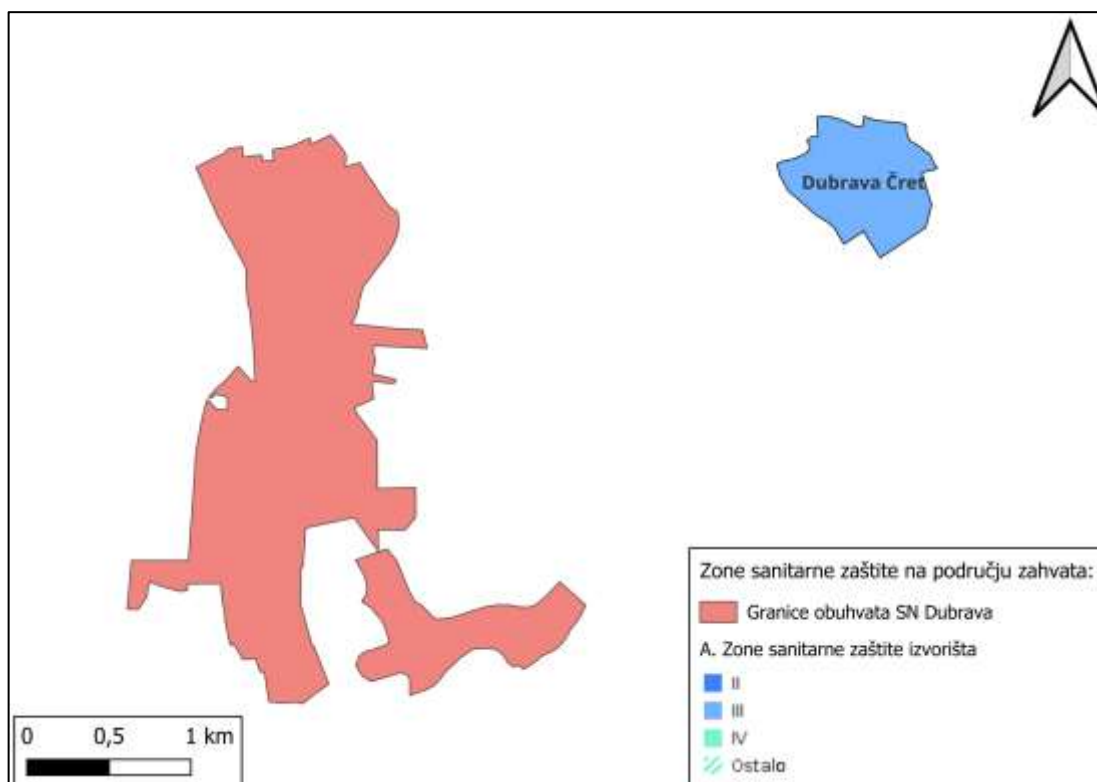
Slika 3-17: Prikaz opasnosti od poplava.

(Izvor: Geoportal Hrvatske vode, 2023.)

3.1.3.4. Zone sanitarne zaštite

Podaci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće dobiveni su od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama Registru vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (Dostavljeno 06.09.2023., klasa: 008-01/23-01/664, ur.br.: 383-23-1) te prema dobivenim informacijama na području predmetnog zahvata nema zona zaštite izvorišta / crpilišta, tj. nisu dostavljeni podaci o najbližoj sanitarnoj zoni I, II, IV ni ostalo. U blizini je detektirana III. zona sanitarne zaštite izvorišta i to izvorište Dubrava Čret (šifra: 12548030, Slika 3-18) što je potkrijepljeno Prostornim planom uređenja općine Dubrava (II. odredbe za provođenje, pročišćeni tekst):

8. Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, članak 52., Zaštita voda, stavak (4):
„ U cilju zaštite vode za piće Planom se utvrđuju zone sanitarne zaštite izvorišta – vodocrpilišta „Čret“. Ograničenja u korištenju, uvjeti korištenja i zaštitne mjere unutar pojedine zone sanitarne zaštite vodocrpilišta utvrđena su Odukom o zonama sanitarne zaštite vodocrpilišta utvrđena su Odukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta „Čret“ sukladno posebnim propisima.“



Slika 3-18: Zone sanitarne zaštite na području zahvata.

(Izvor: NIPP, veljača 2024. i izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, rujan 2023.)

3.1.3.5. Analiza kapaciteta raspoloživih količina vode za potrebe navodnjavanja

U poglavlju 2.2.2. dan je skraćeni prikaz provedenog 12-mjesečnog monitoringa raspoloživih količina vode u vodotoku Cerina, gdje se u tom periodu mjerio protok i vodostaj. Zaključeno je da sliv vodotoka Cerine površine 10km² osigurava dovoljne količine vode za navodnjavanje u sušnom periodu godine, a pri tome ostaje dovoljno količina vode da se kontinuirano ispušta ekološki prihvatljiv minimum.

3.1.4. Hidrografske prilike

Prostor Zagrebačke županije, a samim time i područja obuhvaćeno projektom sustava navodnjavanja Dubrava, karakterizira sliv rijeke Save i prisavska ravnica u kojoj su koncentrirane vode rijeke Save i njezinih pritoka. Sava je u ovom dijelu veoma varijabilnog vodostaja sa sezonskim bujicama. Visoki vodostaji javljaju se u proljeće i jesen, a niski ljeti. Tok rijeke je ispravljen i djelomično reguliran štiteći okolni prostor od poplava nasipima i odteretnim kanalom.

Većina pritoka rijeke Save nalazi se s njene lijeve strane, a najznačajniji su Sutla i Krapina na zapadnom dijelu županije te Lonja na istočnom dijelu županije koja s rijekom Savom oblikuje močvarno Lonjsko polje (Slika 3-19). Glavni vodotoci na promatranom projektom području su rijeka Glogovnica i Spojni kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma (Spojni kanal ZLGČ). Glogovnica, inače desna pritoka Česme duga je 61 km, čije porječje obuhvaća 680 km². Izvire u šumi Stupe, na jugoistočnim padinama Kalnika, nedaleko od Apatovca, a u Česmu utječe u blizini Čazme. Spojni kanal ZLGČ ima ulogu zahvaćanja brdskih voda na promatranom području i njihovom prevođenju u Česmu i potom u retencijski prostor Žutice odnosno Lonjsko polje. Potrebno je i spomenuti vodotok Cerina koji se nalazi južno od promatranog projektog područja, a koji je razmatran kao izvor vode za navodnjavanje planiranog sustava navodnjavanja. Vodotok je ukupne duljine 4,56 km te se ulijeva u rijeku Česmu sjeverno od Čazme.

Potrebno je napomenuti kako je uz stalne vodotoke na području obuhvata sustava navodnjavanja Dubrava djelomično razvijena i detaljna kanalska mreža koja je djelomično održavana, a služi za odvodnju viška vode s poljoprivrednih površina. Sustav melioracijske odvodnje omogućuje brže i pogodnije otjecanje površinskih voda i osigurava povoljnije uvjete korištenja zemljišta te obavljanje gospodarskih i drugih djelatnosti.



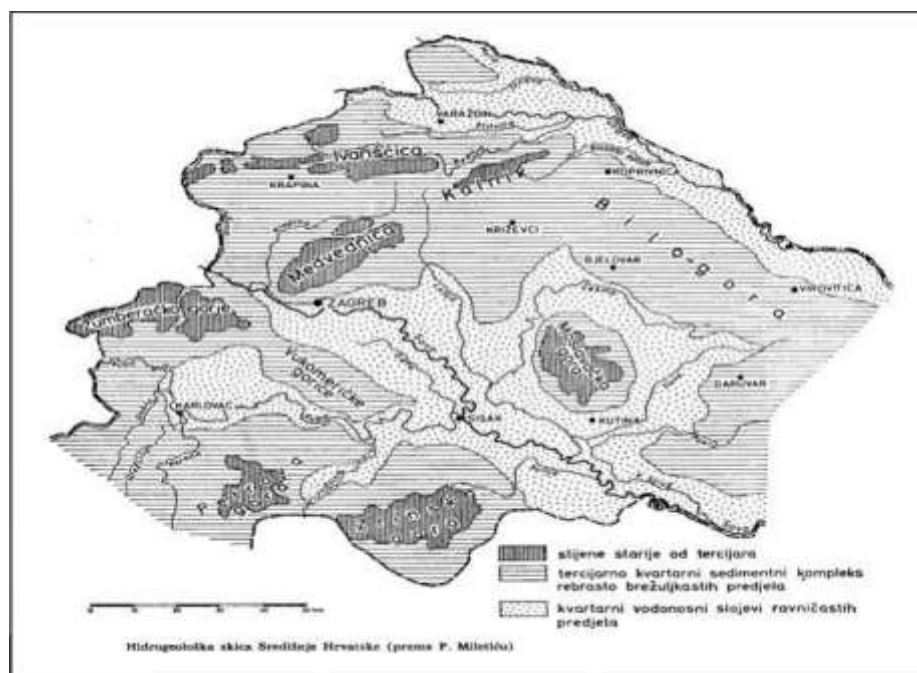
Slika 3-19: Hidrografska mreža na području Zagrebačke županije.

3.1.5. Hidrogeološke prilike

Hidrogeološke značajke su posljedica s jedne strane geoloških činitelja, tj. litološkog sastava, prostiranja, debljine i međusobnog odnosa različitih litoloških članova koji izgrađuju teren, a s druge strane hidroloških uvjeta.

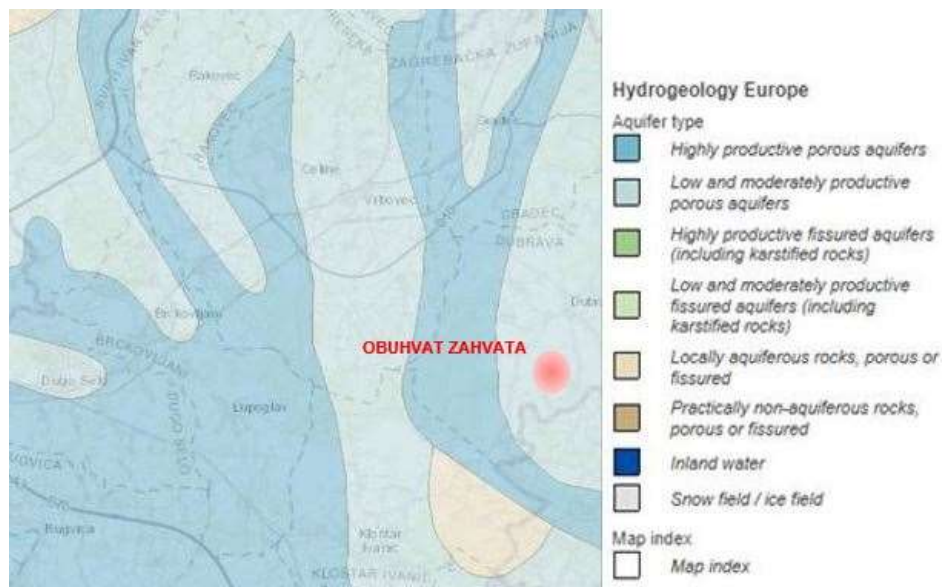
U geološkoj građi terena mogu se razlikovati tri tipa sedimenata koji prelaze jedni u druge, tako da hidrogeološki predstavljaju cjelinu tzv. Zagrebački kvartarni vodonosni sustav. Pijesak, prašinski pijesak, prah i glina predstavljaju krovinu vodonosnika, šljunak i pjeskoviti šljunak vodonosnik, a glinovite naslage podinu vodonosnika. Prostor Zagrebačke županije karakterizira vodni sliv rijeke Save i prisavska ravnica u kojoj su koncentrirane vode rijeke Save i njezinih pritoka, a takva koncentracija uvjetuje međuovisnost površinskih i podzemnih voda u smislu količine i kakvoće. Zagrebački vodonosni sustav je aluvijalni, klastični, vrlo visoke propusnosti, neujednačene debljine i s malim debljinama pokrovnih naslaga. Zapadna i južna granica vodonosnog sustava su granice dotjecanja. Sjeverna je granica nepropusna, a istočna je granica otjecanja. Propusni šljunkovito-pjeskoviti slojevi vodonosnog sustava međusobno su odvojeni slabo propusnim glinovitoprašinstim slojevima, tj. karakteristične su lateralne i vertikalne izmjene propusnih i slabo propusnih naslaga. Debljina vodonosnih horizonata varira od 10 do 100, ali i više metara, raste od zapada prema istoku te od ruba prema središtu nizine.

Prema hidrogeološkoj skici Središnje Hrvatske (Slika 3-20) lokacija predmetnog zahvata pripada području s kvartarno vodonosnim slojevima ravničastih predjela. Za dobivanje generalne slike o području kvartarnog vodonosnog kompleksa nedostaje još mnogo podataka o rasprostriranju vodonosnih horizonata, hidrauličkim karakteristikama slojeva, količinama vanjskog dotoka u vodonosni kompleks, infiltraciji površinskih voda u podzemlje itd.



Slika 3-20: Hidrogeološka skica Središnje Hrvatske (prema P. Miletiću).

Hidrogeološka cjelina "ravničarsko područje izgrađeno od stijena gornjeg pliocena i kvartara" proteže se uz rijeku Savu i druge vodotoke koji pripadaju slivu Save. Izgrađena je od starijih i mlađih nanosa spomenutih vodotoka. Područje je izgrađeno od nanosa krupnog šljunka koji nizvodno prelaze u sitnozrne pjeskovite šljunke i šljunkovite pijeske, a na krajnjem nizvodnom dijelu u pijeske. Obuhvat zahvata sustav navodnjavanja Dubrava nalazi se na području kvartarne naslage s vodonosnicima niske i umjereno produktivne transmisivnosti (Slika 3-21).

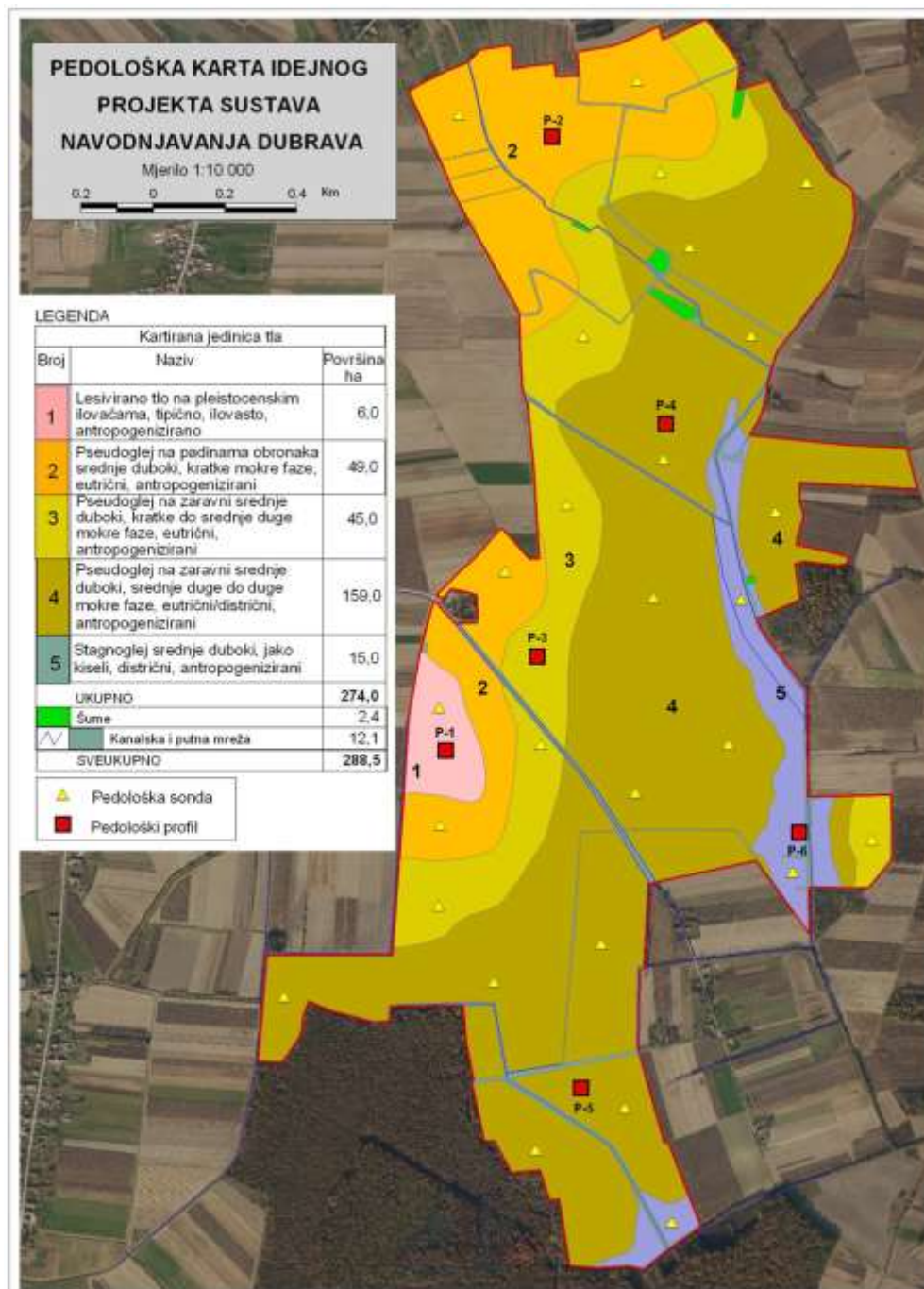


Slika 3-21: Hidrogeološka karta šireg područja zahvata.

(Izvor: IHME1500 - International Hydrogeological Map of Europe 1 : 1 500 000; website of Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover, <https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=en>)

3.1.6. Pedološka obilježja

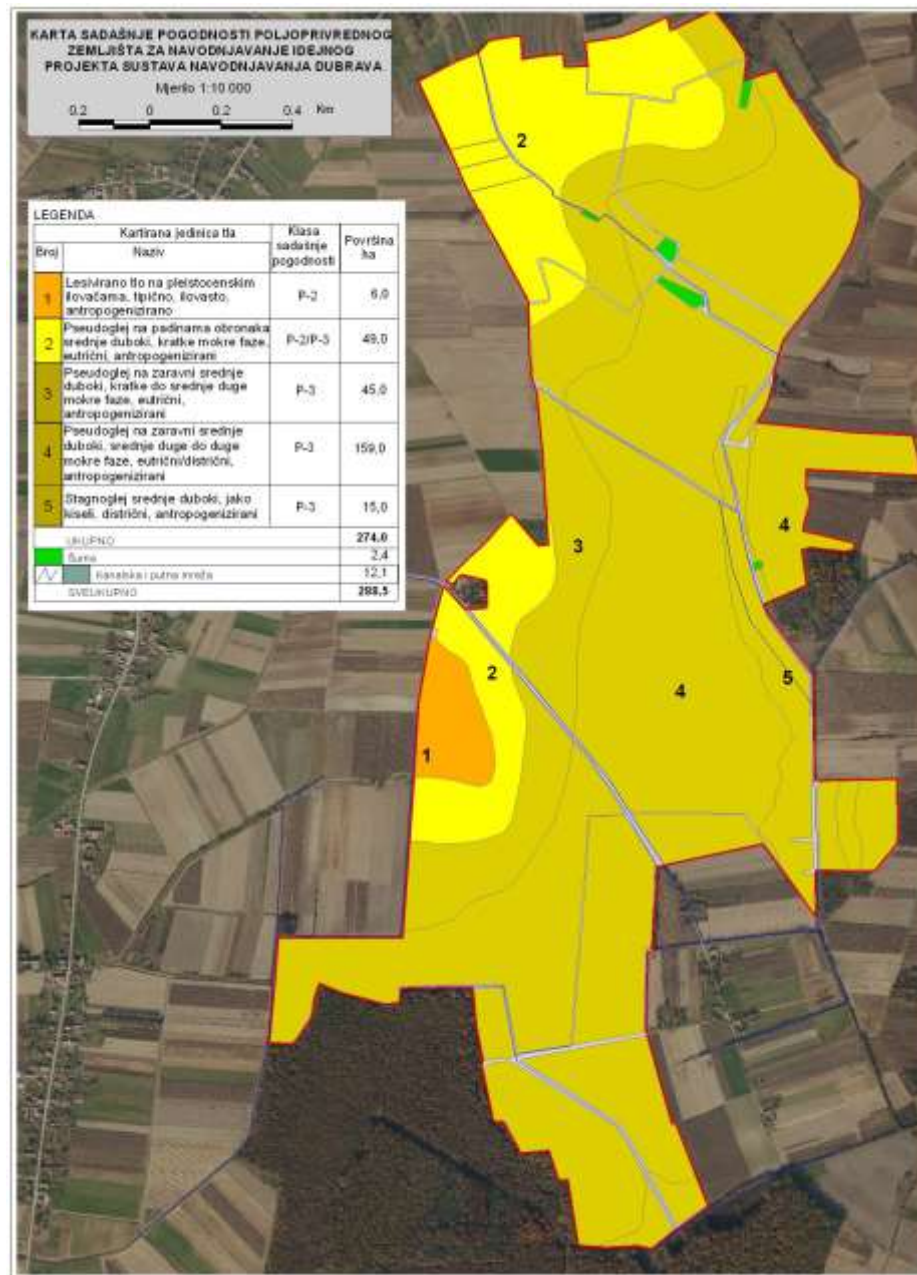
Prema podacima pedološke karte (Slika 3-22), obuhvat zahvata nalazi se većinom u području pseudoglej na zaravni srednje duboki, srednje duge do duge mokre faze, eutrični/ distrični, antropogenizirani. Iduća po zastupljenosti su područje pseudoglej na padinama obronaka srednje duboki, kratke mokre faze, eutrični, antropogenizirani kao i područje pseudoglej na zaravni srednje duboki, kratke do srednje duge mokre faze, eutrični, antropogenizirani. Manja područja čine lesivirano tlo na pleistocenskim ilovačama, tipično, ilovasto, antropogenizirano kao i stagnoglej srednje duboki, jako kiseli, distrični, antropogenizirani uz mali dio šuma.



Slika 3-22: Pedološka karta idejnog projekta SN Dubrava.

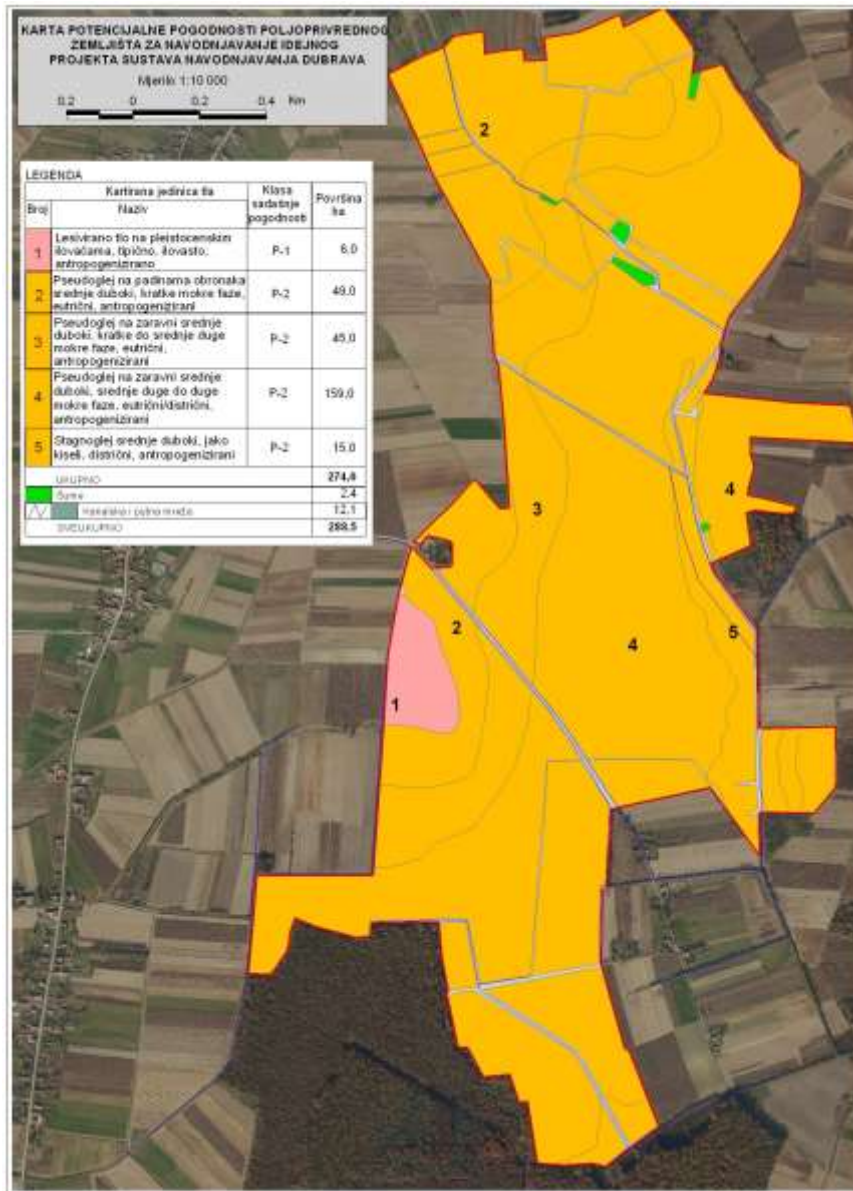
(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)

U Agronomskoj osnovi idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava izračunate su sadašnje i potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za navodnjavanje posebno za svaki dio sustava te u nastavku slijede grafički i tablični prikazi navedenog (Slika 3-23, Slika 3-24, Tablica 3-11).



Slika 3-23: Sadašnje pogodnosti tla za navodnjavanje za obuhvat Dubrava.

(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)



Slika 3-24: Potencijalna pogodnost tla za navodnjavanje zahvata Dubrava.
(Izvor: Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava, Bjelovar, 2023.)

Tablica 3-11: Površina klasa pogodnosti tla za navodnjavanje.

klasa pogodnosti				površina	
sadašnja pogodnost		potencijalna pogodnost		ha	%
P - 2	umjereno pogodna tla	P - 1	pogodna tla	6,0	2,2
P - 2 / P - 3	umjereno do ograničeno pogodna tla	P - 2	umjereno pogodna tla	49,0	17,9
P-3	ograničeno pogodna tla	P - 2	umjereno pogodna tla	219,0	79,9
Ukupno				274,0	100,0

(Izvor: Agronomska osnova SN Dubrava, Bjelovar, 2023.)

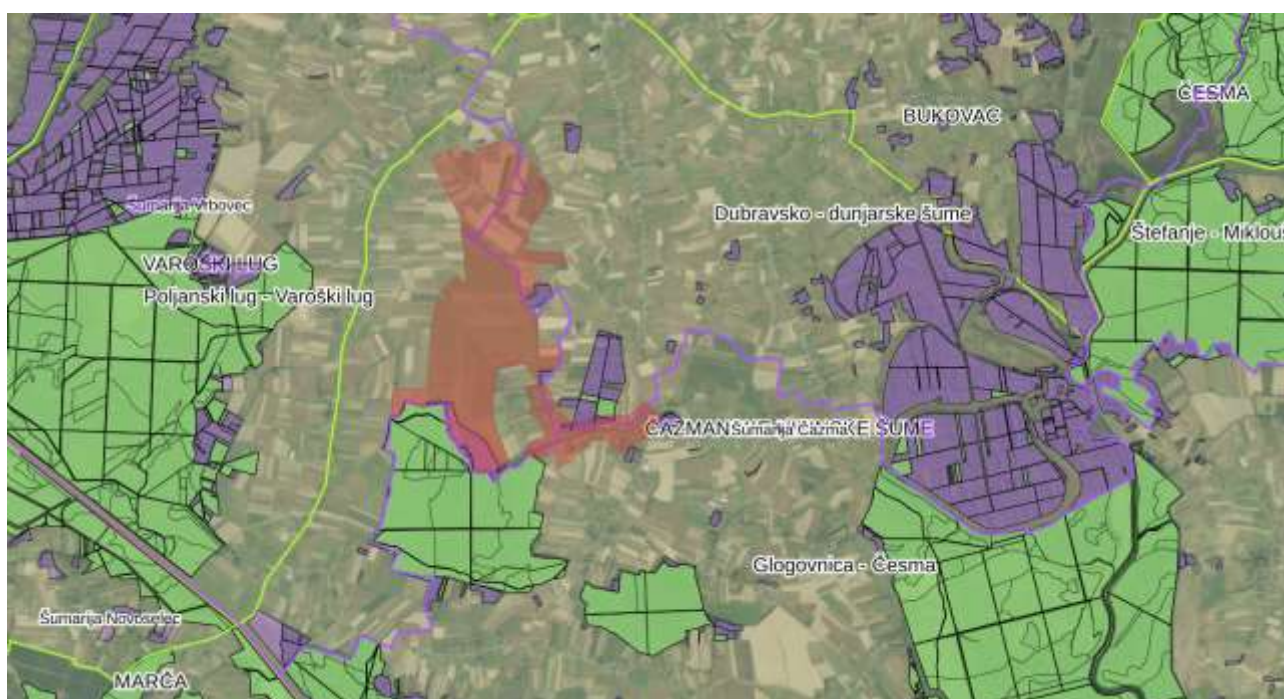
Na osnovi navedenih rezultata i njihovom detaljnom analizom utvrđeno je da je 97,8 % tala potencijalne pogodnosti P - 2 ili umjereno pogodnih tala. Obilježavaju ih ograničenja kao što su slaba dreniranost, izražena kiselost, niska opskrbljenost organskom tvari i biljnim hranivima, nestabilnost strukturnih agregata te zbijenost podoraničnog horizonta. Sva ta ograničenja otklanjaju se agrotehničkim mjerama i agromelioracijom.

3.1.7. Šume

Uvidom u bazu podataka Hrvatskih šuma izvršen je pregled šumskih površina na predmetnom području. Prema raspoloživim podacima područje obuhvata zahvata nalazi se na području Uprave šuma podružnica Bjelovar, šumarija Čazma, gospodarska jedinica Čazmanske nizinske šume.

Nastavno su prikazane sve šumske sastojine koje se nalaze u blizini lokacije zahvata (Slika 3-25). Zeleni poligoni predstavljaju šumske sastojine u državnom vlasništvu kojima gospodare "Hrvatske šume" d.o.o., Zagreb, a ljubičasti poligoni predstavljaju šumske sastojine u privatnom vlasništvu.

Kao što je vidljivo veći dio zahvata se nalazi izvan zona šuma, budući da je namjena i trenutnog zemljišta za poljoprivredne svrhe čiji su pojedini dijelovi rubom ograđeni šumama. Prilikom izvedbe ovog zahvata neće se zadirati u područje šuma.



Slika 3-25: Karta šumskih površina na širem području planiranog zahvata.

(Izvor: web stranica "Hrvatskih šuma" d.o.o., Javni podaci o šumama; Kartografski prikaz javnih podataka <http://javni-podaci.hrsume.hr/>)

3.1.8. Kulturno-povijesna baština

U okolici zahvata bilježimo određena kulturna dobra koja su dana nastavno u tablici, a to su zaštićena kulturna dobra smještena u urbanim sredinama i izvan obuhvata sustava navodnjavanja. Na području općine Dubrava nalaze se 2 kulturna dobra i na području grada Čazme nalaze se 3 kulturna dobra. Sva kulturna dobra su izvan zone obuhvata zahvata i prikazana su tablično u nastavku (Tablica 3-12).

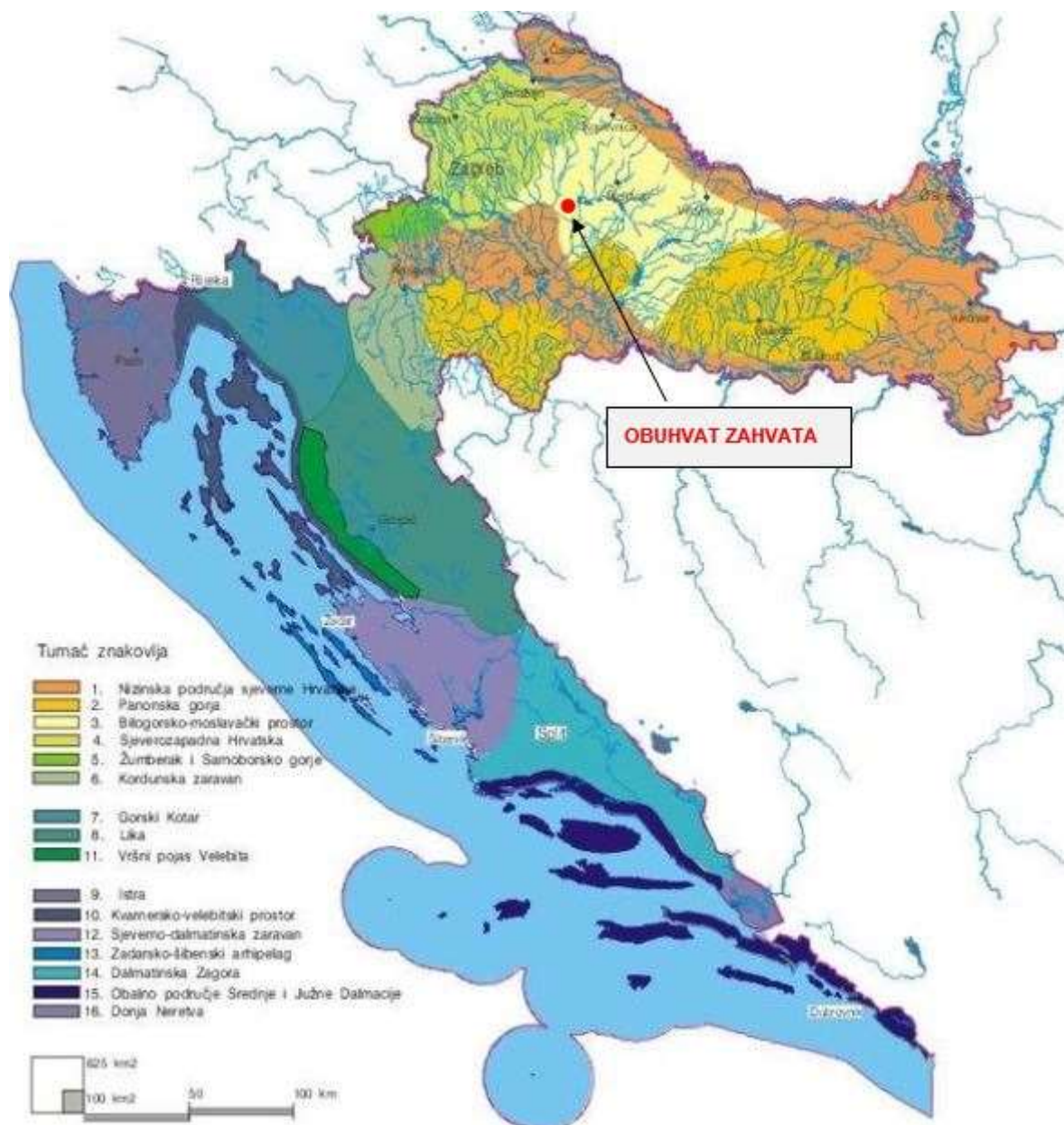
Tablica 3-12: Izvadak iz Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske.

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
Z-2301	Crkva sv. Martina	Dubrava	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2302	Crkva sv. Margarete	Dubrava, ULICA SVETE MARGARETE 12	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
RZG-0534-1969.	Ruševine Starog grada	Čazma	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2248	Kulturno - povijesna cjelina grada Čazme	Čazma	Kulturnopovijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2309	Crkva sv. Marije Magdalene	Čazma, TRG ČAZMANSKOG KAPTOLA 14	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

(Izvor: <https://registar.kulturnadobra.hr/>)

3.1.9. Krajobrazne značajke

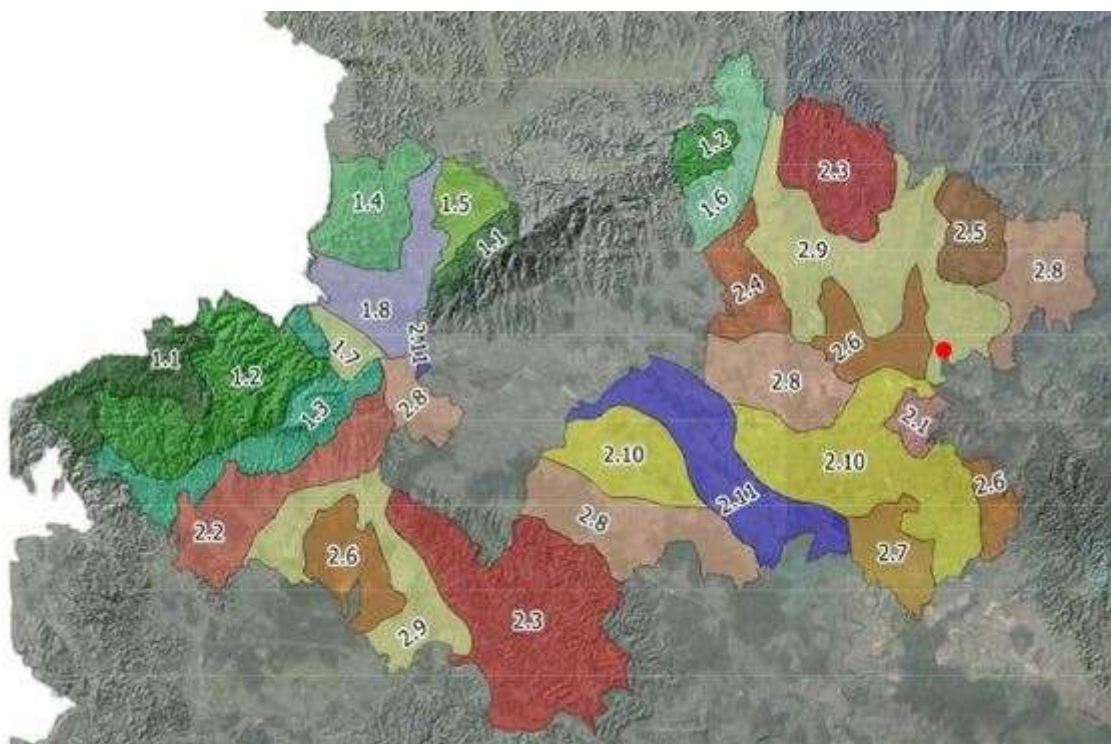
Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995. – Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske) lokacija zahvata pripada krajobraznoj regiji: Bilogorsko – moslavački prostor (Slika 3-26). Unutar krajobrazne jedinice naglašena je otvorenost nizinskog prostora i izloženost širokim vizurama s obližnjih viših točaka. U hidrološkom smislu osnovno obilježje području daje rijeka Sava i tokovi rijeka: Sutle, Kupe, Krapine, Česme, Ilove, Lonje, Glogovnice kao i brojnih potoka u prigrorskim i brežuljkastim, sjevernim dijelovima ove krajobrazne regije. Unutar krajobrazne jedinice uočavaju se cjeline nizinskog agrarnog područja. Današnja obilježja poljoprivrednog krajolika čini mozaik različitih poljodjelskih kultura i različitih tipova oranica i livada. U riječnim nizinama se radi o melioriranim područjima, velikih, pravilno organiziranih parcela, za razliku od brežuljkastih područja usitnjene parcelacije i uzoraka sitnog mjerila.



Slika 3-26: Krajobrazne regije RH s označenom lokacijom zahvata.
 (Izvor: prema Braliću (1995) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske)

Prema karti općih krajobraznih tipova Zagrebačke županije, obuhvat zahvata uređenja smješten je na području nizinskog, ruralnog općeg krajobraznog tipa (OKT 2.9.) (Slika 3-27). Nizinski, ruralni opći krajobrazni tip nalazi se na ravničarskom, nizinskom prostoru. Dominantno obilježje području daje nizina i poljoprivredni način korištenja. Naglašeni ruralni karakter očituje se u velikim površinama ekstenzivne i intenzivne poljoprivrede, ostacima nizinskih šuma te naseljima linijskog tipa okruženih mozaikom poljoprivrednih površina sitnog uzorka. Poljoprivredne površine u nizinskim dijelovima svojim dimenzijama, oblikom, prostornom organizacijom te vrstom korištenja stvaraju krupniji, geometrijski uzorak za razliku od brežuljkastog dijela, gdje je uzorak sitniji prilagođen geomorfologiji terena. Stanje karaktera općeg nizinskog ruralnog krajobraznog područja općine Dubrava ocjenjuje se umjereno očuvano u osnovnim karakteristikama tj. vizualnim, funkcionalnim, povijesnim i ekološkim vrijednostima te se ocjenjuje krajolikom srednjeg integriteta.

U negativna obilježja općeg krajobraznog područja općine Dubrava ubraja se trend nove gradnje koja ne poštuje naslijeđene uzorke i mjerilo prostora te unošenje arhitektonskih oblika niske vrsnoće oblikovanja i posljedično stvaranje područja degradiranih obilježja. Ovo područje ima sposobnost za prihvaćanje i apsorpiranje različitih stupnjeva promjena, međutim budući razvoj se mora prilagoditi svojstvima krajolika te u pojedinim dijelovima treba poboljšati stanje.

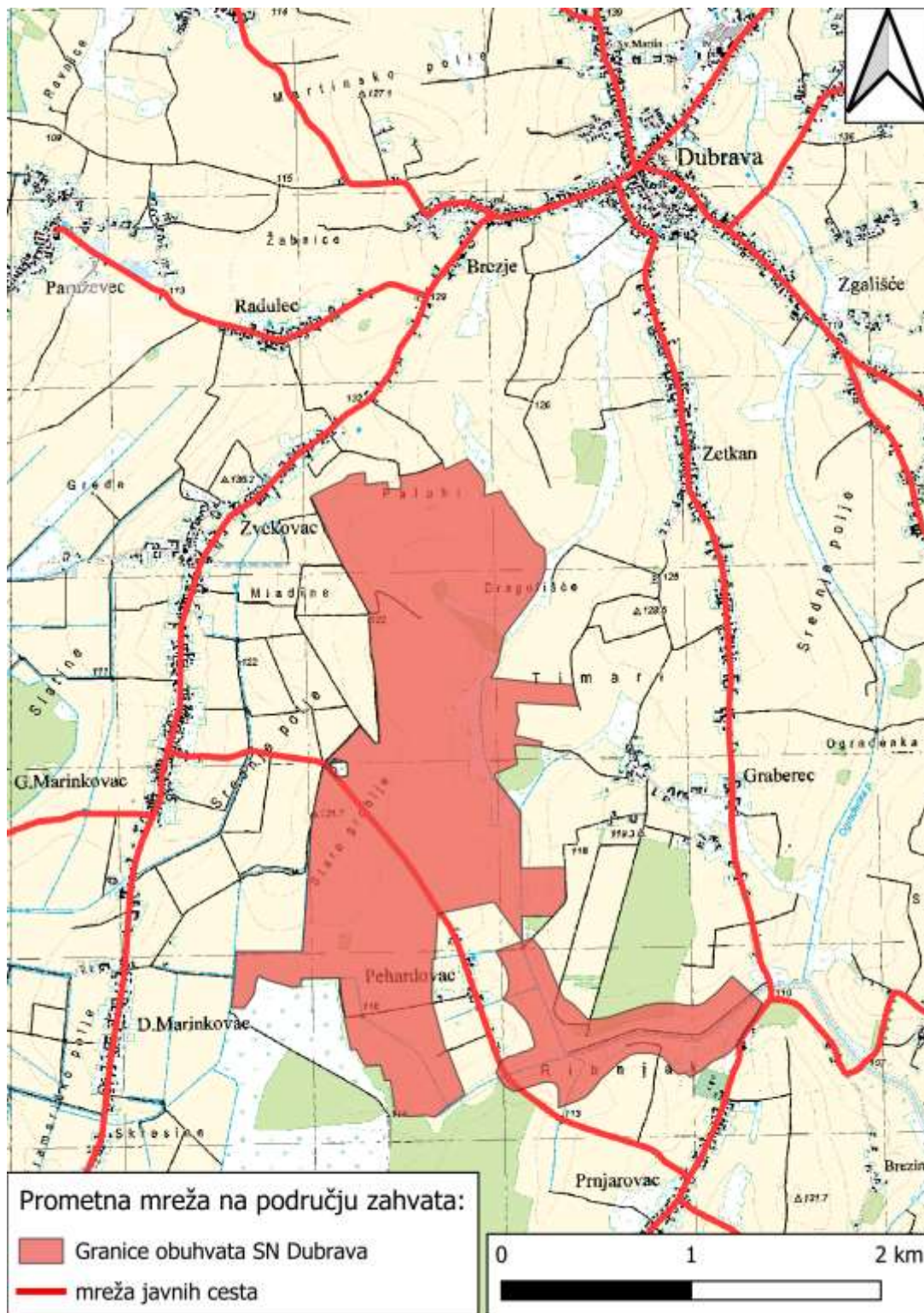


Slika 3-27: Opći krajobrazni tipovi Zagrebačke županije s ucrtanim zahvatom.

(Izvor: Krajobrazna studija Zagrebačke županije za razinu obrade općih krajobraznih tipova/područja, Arhikon d.o.o, Oikon d.o.o. prosinac 2013. Obrada: Zavod za prostorno uređenje Zagrebačke županije, 2016.)

3.1.10. Prometna mreža

Predmetnim zahvatom ne prolaze značajne ceste osim jedne lokalne ceste koja povezuje naselja Gornji Marinkovac i Prnjarovac (Slika 3-28), a pristup površinama unutar obuhvata zahvata je omogućen preko lokalnih puteva. Tijekom daljnjih razina razrade projekta nadležna tijela će izdati posebne uvjete koji će se ispoštovati u idejnom i glavnom projektu navodnjavanja.



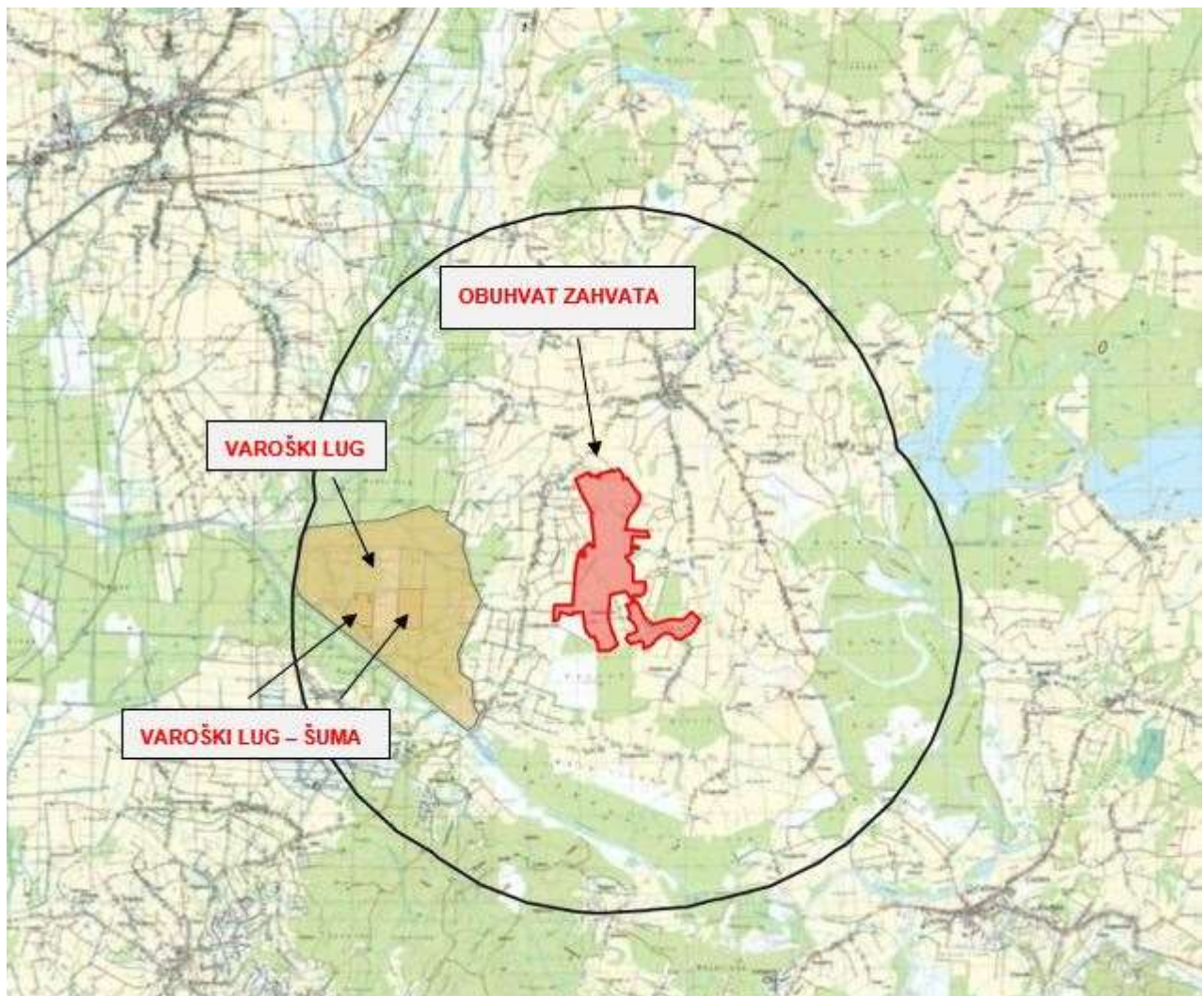
Slika 3-28: Prometna mreža u zoni obuhvata.
 (Izvor: NIPP, veljača 2024.)

3.1.11. Bioraznolikost

3.1.11.1. Zaštićena područja

Zaštićena područja svojom ljepotom, bogatstvom i raznolikošću predstavljaju temeljnu vrijednost i jedno od najznačajnijih prirodnih dobara Republike Hrvatske. Zbog specifičnog geografskog položaja gdje se isprepliću panonski, dinarski, mediteranski i predalpski biogeografski utjecaji, Hrvatska je izrazito bogata u smislu krajobrazne i biološke raznolikosti. Zakonom o zaštiti prirode zaštićeno je 420 područja na ukupno 7502,66 km² što čini 8,56% ukupnog teritorija Republike Hrvatske.

Planirani zahvat u odnosu na zaštićena područja Republike Hrvatske prikazan je na Slika 3-29.



Slika 3-29: Prostorni odnos najbližih zaštićenih područja i obuhvata zahvata.

(Izvor: bioportal - Informacijski sustav zaštite prirode; Hrvatska agencija za okoliš i prirodu; 2023. Zagreb)

Unutar radijusa od 5 km samo zapadno od zahvata nalazi se posebni rezervat Varoški Lug i posebni rezervat Varoški Lug - šuma, vidi tablicu nastavno (Tablica 3-13).

Tablica 3-13: Zaštićena područja u blizini zahvata.

Zaštićena područja - poligoni						
Broj registra	Naziv	Naziv akta	Kategorija zaštite	Podkategorija zaštite	Površina	Datum proglašenja
341	VAROŠKI LUG	Specijalni zoološki rezervat u gospodarskoj jedinici Varoški Lug	Posebni rezervat	Zoološki	897,03	22.07.1982.
369	VAROŠKI LUG – ŠUMA	Varoški Lug	Posebni rezervat	Šumske vegetacije	61,81	05.06.1988.

S obzirom na prostornu ograničenost zahvata, karakter utjecaja te udaljenost navedenih zaštićenih područja od predmetnog zahvata, mogućnost značajnog utjecaja na prirodne vrijednosti zbog kojih su ova područja proglašena zaštićenim može se isključiti.

3.1.11.2. Ekološka mreža

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000 važnih za očuvanje ugroženih divljih svojti i stanišnih tipova.

Ekološku mrežu RH (mrežu Natura 2000) čine područja:

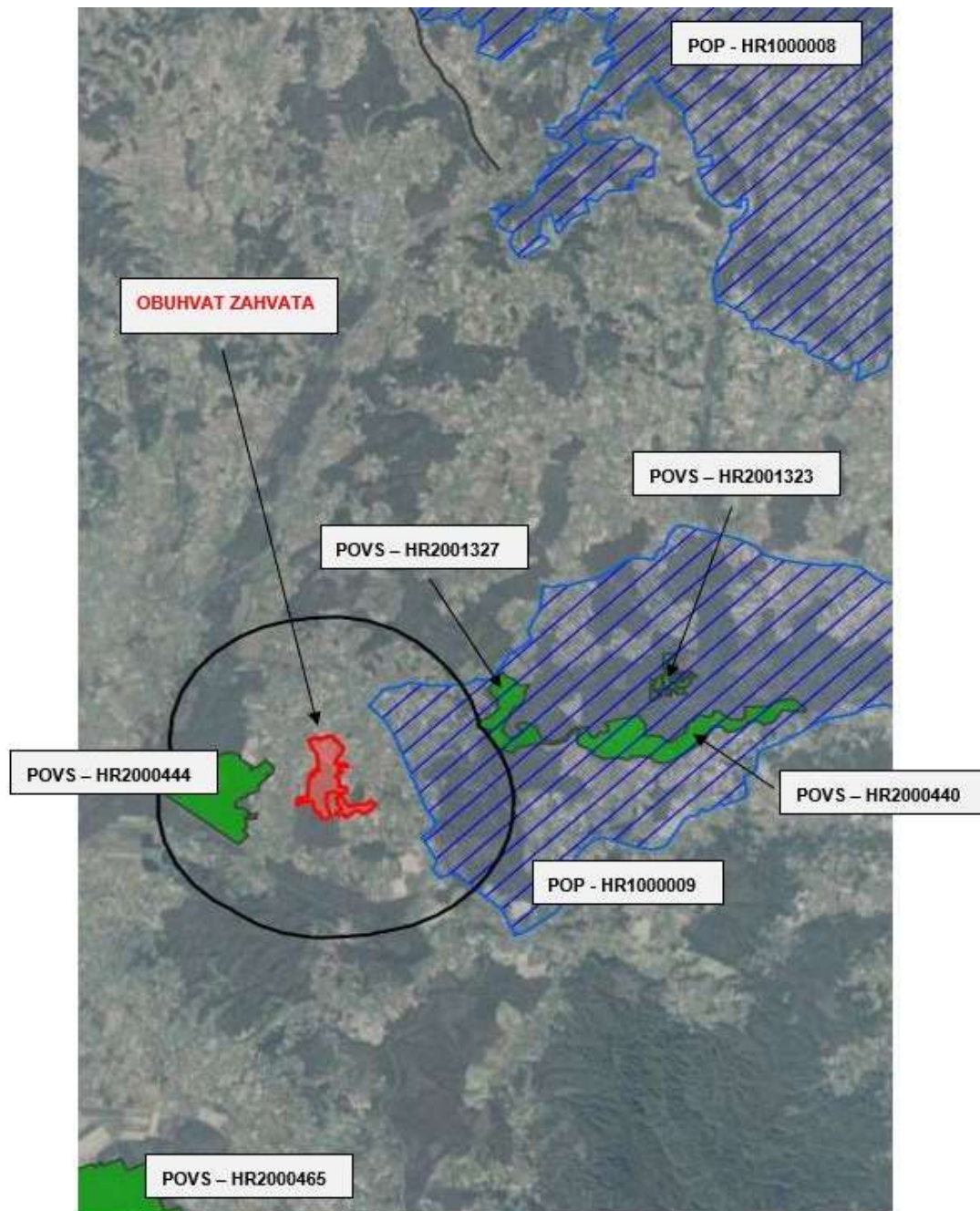
- područja očuvanja značajna za ptice - POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti)
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).

Svako područje sadrži ciljeve očuvanja, odnosno popis vrsta i stanišnih tipova zbog kojih je uvršteno u ekološku mrežu i na koje treba sagledati utjecaj zahvata odnosno plana prilikom ocjene prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu. Dodatno, svako područje ekološke mreže sadrži i smjernice za mjere zaštite koje se primjenjuju na sve fizičke i pravne osobe koje na područjima ekološke mreže koriste prirodna dobra i obavljaju radnje i zahvate.

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske zahvat je planiran izvan područja ekološke mreže (Slika 3-30). Unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), te područja očuvanja značajna za ptice (POP) (Tablica 3-14).

Tablica 3-14: Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove kao i za ptice u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.

POVS		unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata
HR2000444	Varoški Lug	5.00
HR2001327	Ribnjak Dubrava	5.00
POP		unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata
HR1000009	Ribnjaci uz Česmu	5.00

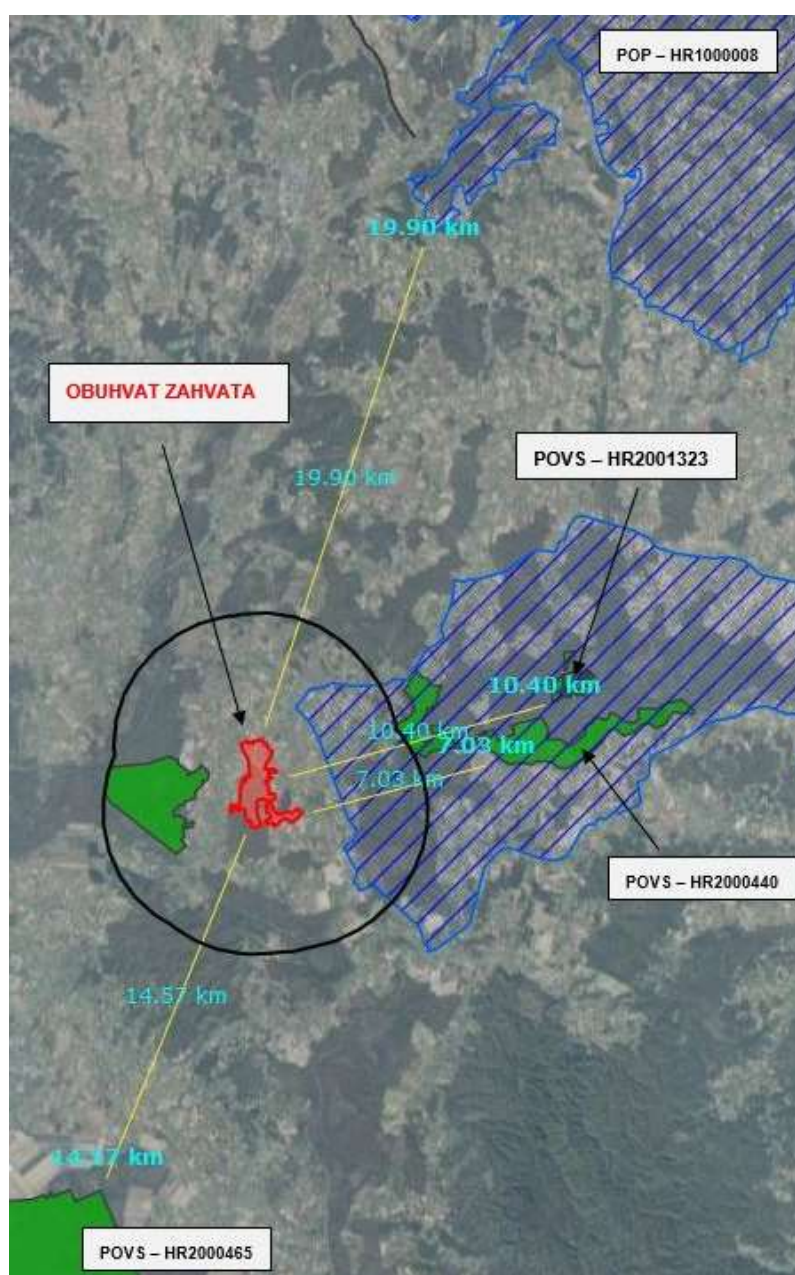


Slika 3-30: Prostorni odnos najbližih područja ekološke mreže i obuhvata zahvata. (Izvor: HAOP, 2023.)

U radijusu 20 km od lokacije zahvata nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) te područja očuvanja značajna za ptice (POP) (Tablica 3-15, Slika 3-31).

Tablica 3-15: Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove kao i za ptice u radijusu od 20 km od lokacije zahvata.

POVS		udaljeno od najbližeg dijela zahvata
HR2000440	Ribnjaci Sišćani i Blatnica	7.03
HR2001323	Česma - šume	10.40
HR2000465	Žutica	14.57
POP		udaljeno od najbližeg dijela zahvata
HR1000008	Bilogora i Kalničko gorje	19.90



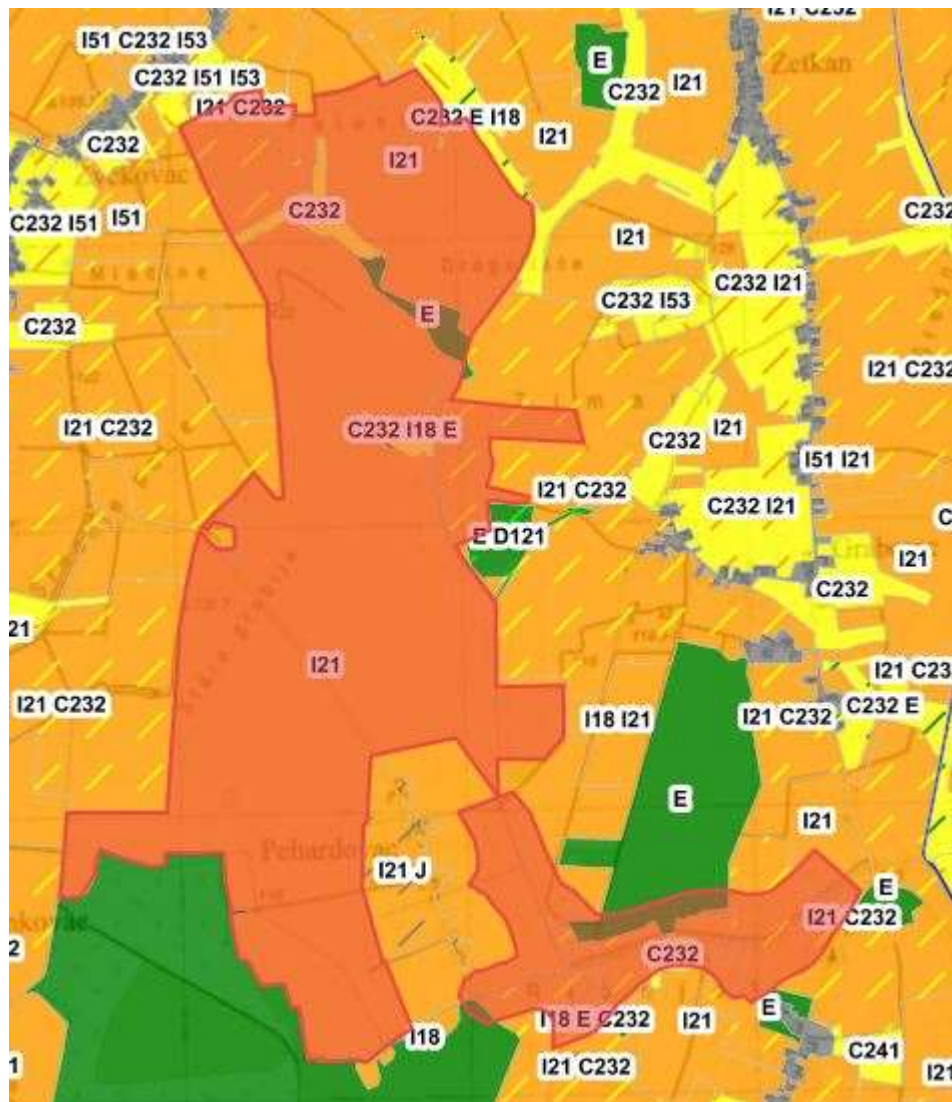
Slika 3-31: Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske s ucrtanim udaljenostima od zahvata. (Izvor: HAOP, 2023.)

3.1.11.3. Karta staništa

Predmetni zahvat se nalazi u području mozaika kultiviranih površina (Tablica 3-16, Slika 3-32). Prema Prilogu II *Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 27/21)* stanišni tip na kojem je većina zahvata ne predstavlja ugroženo i rijetko stanište.

Tablica 3-16: Stanišni tipovi na području zahvata.

NKS - kod	
I21	Mozaici kultiviranih površina
C232	Mezofilne livade košanice Srednje Europe
E	Šume
I18 E C232	Zapuštene poljoprivredne površine



Slika 3-32: Izvod iz Karte kopnenih staništa Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom. (Izvor: HAOP, 2023.)

3.2. Prostorno planska dokumentacija

Područje obuhvata planiranog sustava navodnjavanja Dubrava, sukladno upravno-teritorijalnom ustrojstvu unutar RH i ZŽ, nalazi se u obuhvatu sljedećih dokumenata prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Zagrebačke županije** („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 3/02, 6/02 - ispravak); Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 8/05); II. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 8/07); III. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 4/10); IV. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 10/11, 14/12 – pročišćeni tekst); VI. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 27/15, 31/15 – pročišćeni tekst); VII. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 43/20, 46/20 – ispravak Odluke, 2/21 – pročišćeni tekst).
- **Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije** („Županijski glasnik“ broj 2/01); Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 13/04); II. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2004.god. („Županijski glasnik“ broj); III. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2009.god. („Županijski glasnik“ broj); I. Ciljane izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 6/15); IV. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 5/16); V. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 1/19), Pročišćeni tekst nakon V. Izmjena i dopuna Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2022.god. („Županijski glasnik“ broj).
- **Prostorni plan uređenja Općine Dubrava** („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 08/04), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 18/05), II. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 10/08), III. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 20/11), IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 21/14, 26/14 – pročišćeni tekst), V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava – pročišćeni tekst („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 39/22).
- **Prostorni plan uređenja Grada Čazme** („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 28/03), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 19/06), II. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 30/11), III. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 18/12), IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 45/14), V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 62/18), Pročišćeni tekst odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 2/19).

Prema Prostornom planu Zagrebačke županije navode se odrednice koje se odnose na sustave navodnjavanja.

Članak 30., Naslov 1.3. Uvjeti razgraničenja prostora prema namjeni, Podnaslov 1.3.6. Vodne površine:

„Razgraničenje vodnih površina provodi se određivanjem namjene za: ... • akumulacije za obranu od poplava i navodnjavanje ...“

Članak 160.a, Naslov 10.6. Mjere posebne zaštite, Podnaslov 10.6.7. Zaštita od ekstremnih vremenskih pojava, epidemije i pandemije:

„...Među mjerama prilagodbe u sektoru poljoprivrede treba navesti: ... • Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja ...“

Prema Prostornom planu Bjelovarsko-bilogorske županije navode se odrednice koje se odnose na sustave navodnjavanja.

Članak 8., Naslov 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni, Podnaslov 1.2. Uvjeti razgraničenja prostora prema uvjetima korištenja i zaštite:

„... - primjene posebnih mjera uređenja i zaštite; - uređenja zemljišta; - hidromelioracija (navodnjavanja)...“

Članak 12., Naslov 1.2. Uvjeti razgraničenja prostora prema uvjetima korištenja i zaštite, Podnaslov 1.2.3. Prostori primjene posebnih mjera uređenja i zaštite:

„Razgraničenje područja hidromelioracija, ... prikazuje se u PPUO/G-u temeljem odgovarajućih odluka, investicijskih elaborata i drugih relevantnih izvora podataka.“

Članak 126., Naslov 10. Mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš, Podnaslov 10.4. Tlo:

„Trebalo preispitati potrebe za hidrotehničkim zahvatima na vlažnim i naplavnim tlima i potrebe za navodnjavanjem u svrhu poljoprivredne proizvodnje, te njihov utjecaj na očuvanje prirodne ravnoteže u okolišu.“

Prema Prostornom planu uređenja Općine Dubrava navode se odrednice koje se odnose na sustave navodnjavanja.

Članak 44a., Naslov 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, Podnaslov 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti:

„...1.2. Sisavci: ... Mjere zaštite: ... - U cilju zaštite vrsta vezanih za vlažna staništa (vidra, dabar, močvarna rovka, vodena rovka) potrebno je u što većoj mjeri očuvati vodena i močvarna staništa i spriječiti melioraciju i isušivanje....“

... 1.7. Leptiri: ... Mjere zaštite: - Očuvati vodena i močvarna staništa te o njima voditi brigu prilikom gospodarenja šumama i travnjacima, melioraciji i vodno-gospodarskim zahvatima.“

Članak 45a., Naslov 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, Podnaslov 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti:

„... (3) Svi planovi, programi i zahvati koji mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže podliježu ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu, ... Od zahvata koji mogu imati negativan utjecaj na područja ekološke mreže posebice treba izdvojiti eventualno planirane ... hidrotehničke i melioracijske zahvate ...“

Članak 47., Naslov 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, Podnaslov 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti:

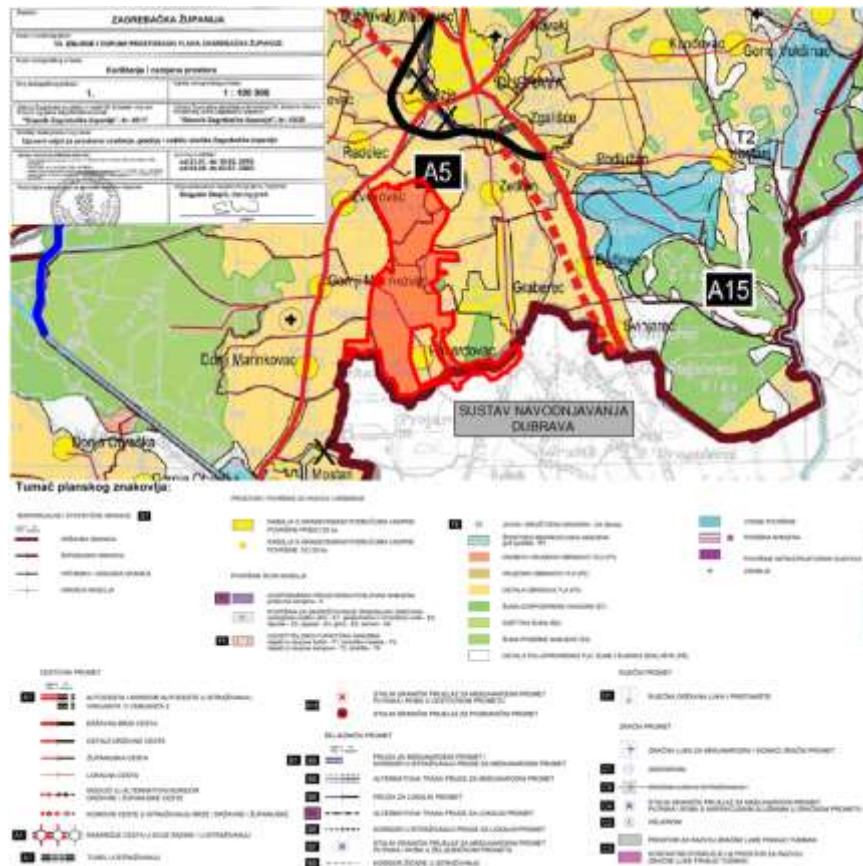
„... (2) U prostoru kulturnog krajolika 2. kategorije (dolina rijeke Glogovnice), u naseljima i njihovim okolnim prostorima ... Isključuje se mogućnost: ... - provođenja hidromelioracijskih zahvata na velikim površinama i pravocrtne regulacije vodotoka, ...“

Prema Prostornom planu uređenja Grada Čazme navode se odrednice koje se odnose na sustave navodnjavanja.

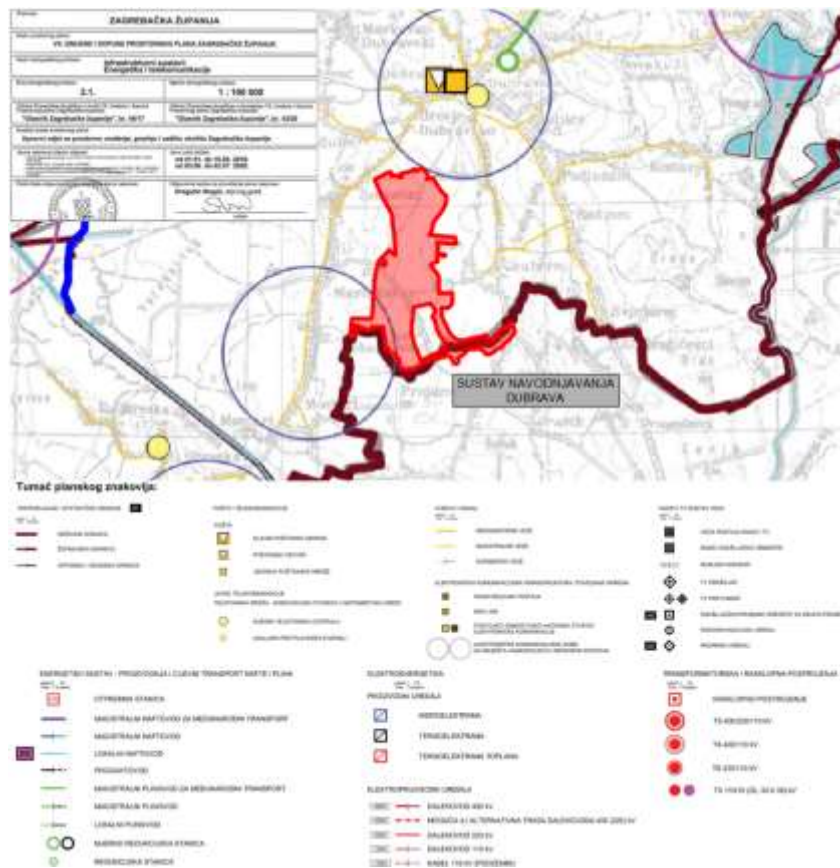
Točka 95., Naslov 5. Uvjeti za utvrđivanje koridora/trasa i površina za prometne i komunalne infrastrukturne sustave, Podnaslov 5.2. Komunalna infrastruktura:

„... Hidromelioracijski radovi na području planirani su u svrhu korištenja poljoprivrednih površina, tj. odvodnje suvišnih voda. Hidromelioracijske mjere (kanalska mreža izvedena je samo na manjim djelovima vodotoka Česme, Glogovnice i Grabovnice), potrebno je izvesti u dolinskim djelovima vodotoka Česme, Vagovine, Grabovnice i Glogovnice. ...“

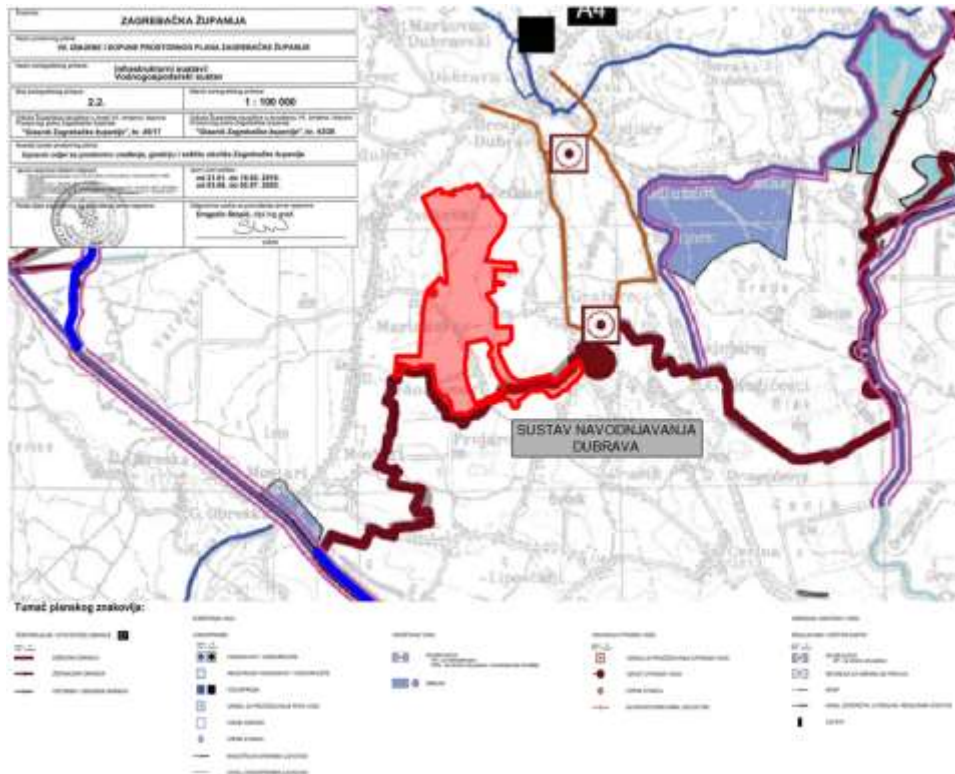
Nastavno je prikazano područje obuhvata zahvata sustava navodnjavanja Dubrava preklapljeno s važećom prostorno planskom dokumentacijom (Slika 3-33 do Slika 3-54).



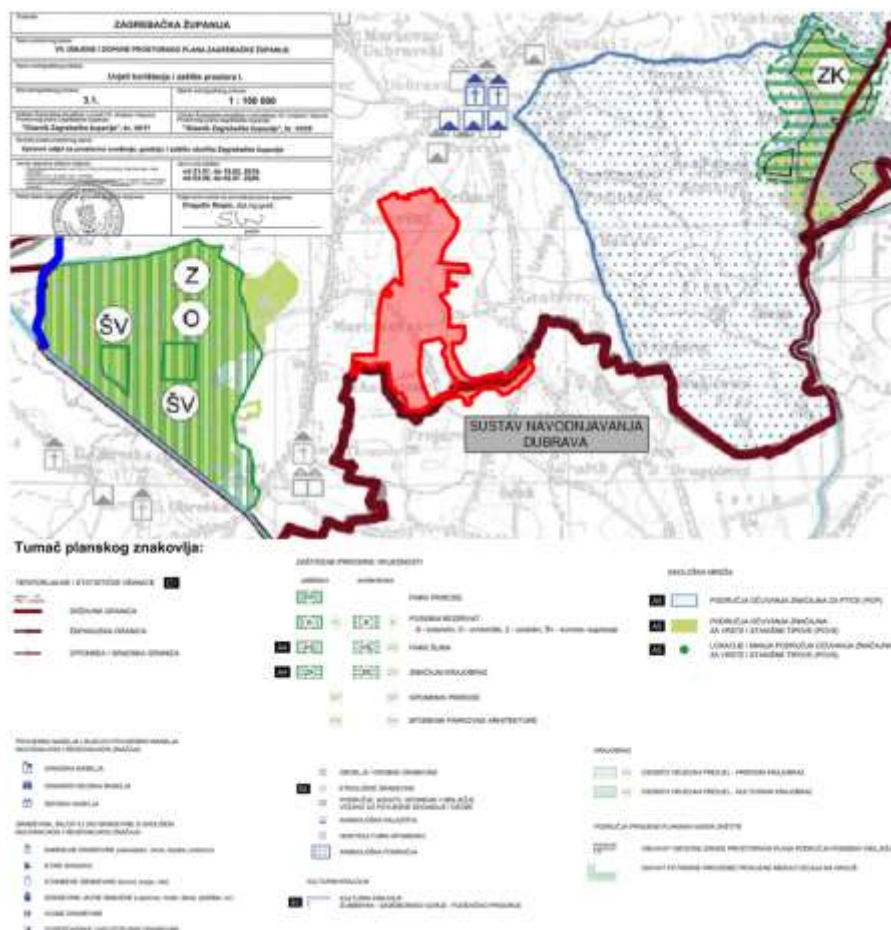
Slika 3-33: SN Dubrava na PPU Zagrebačke županije, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora.



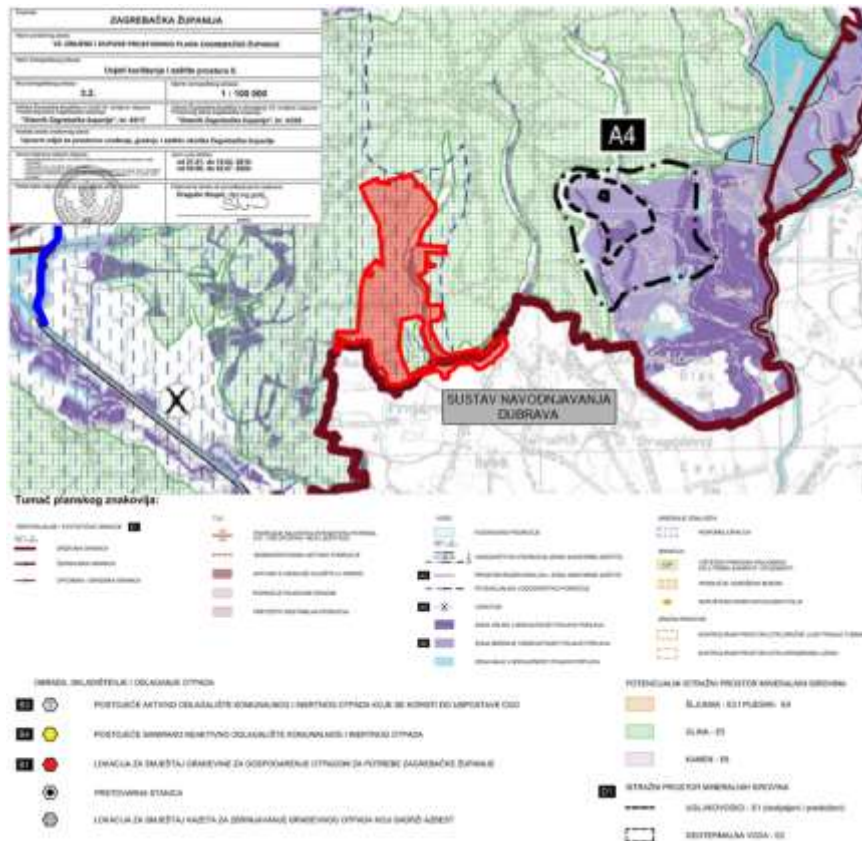
Slika 3-34: SN Dubrava na PPU Zagrebačke županije, kartografski prikaz 2.1. Infrastruktura: Energetika i telekomunikacije.



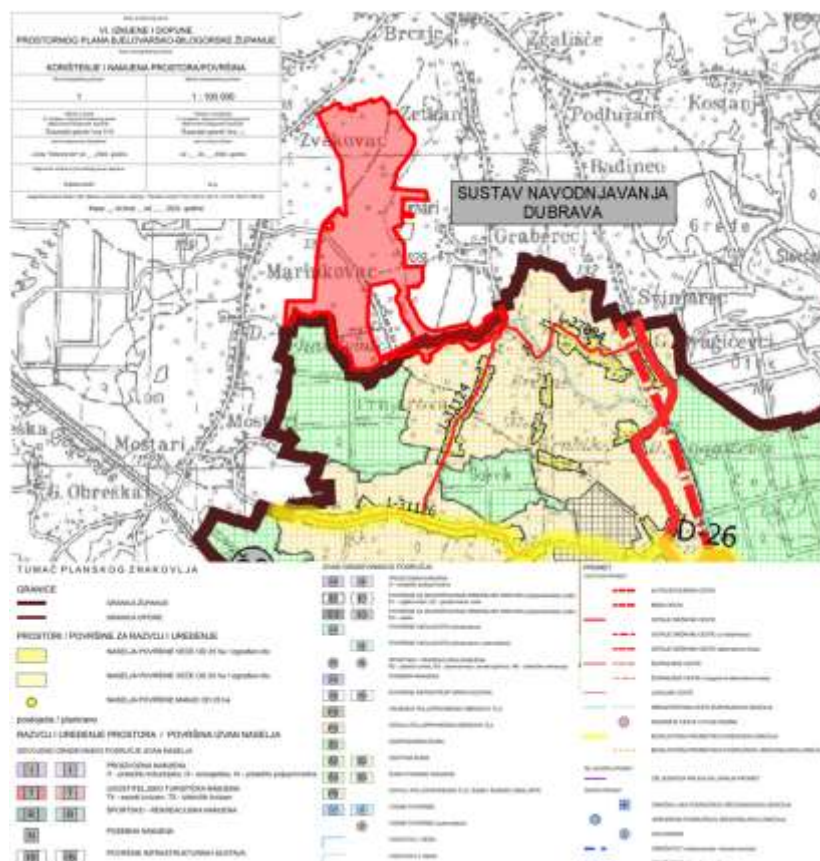
Slika 3-35: SN Dubrava na PPU Zagrebačke županije, kartografski prikaz 2.2. Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav.



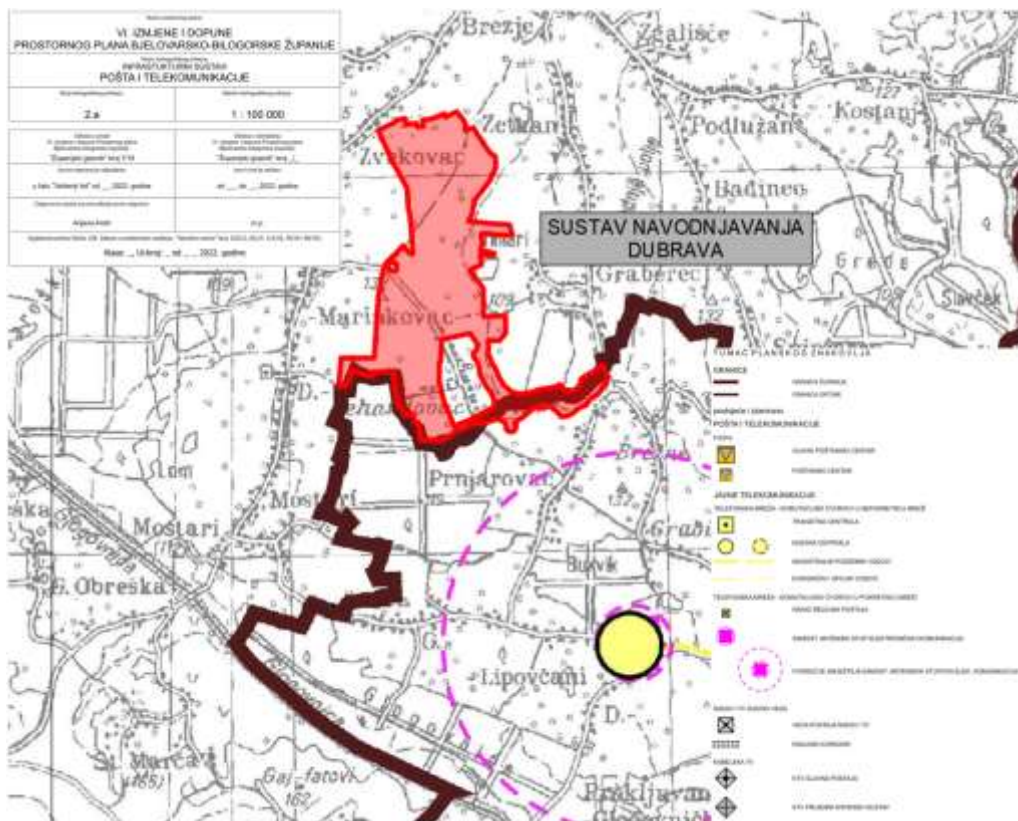
Slika 3-36: SN Dubrava na PPU Zagrebačke županije, kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora I.



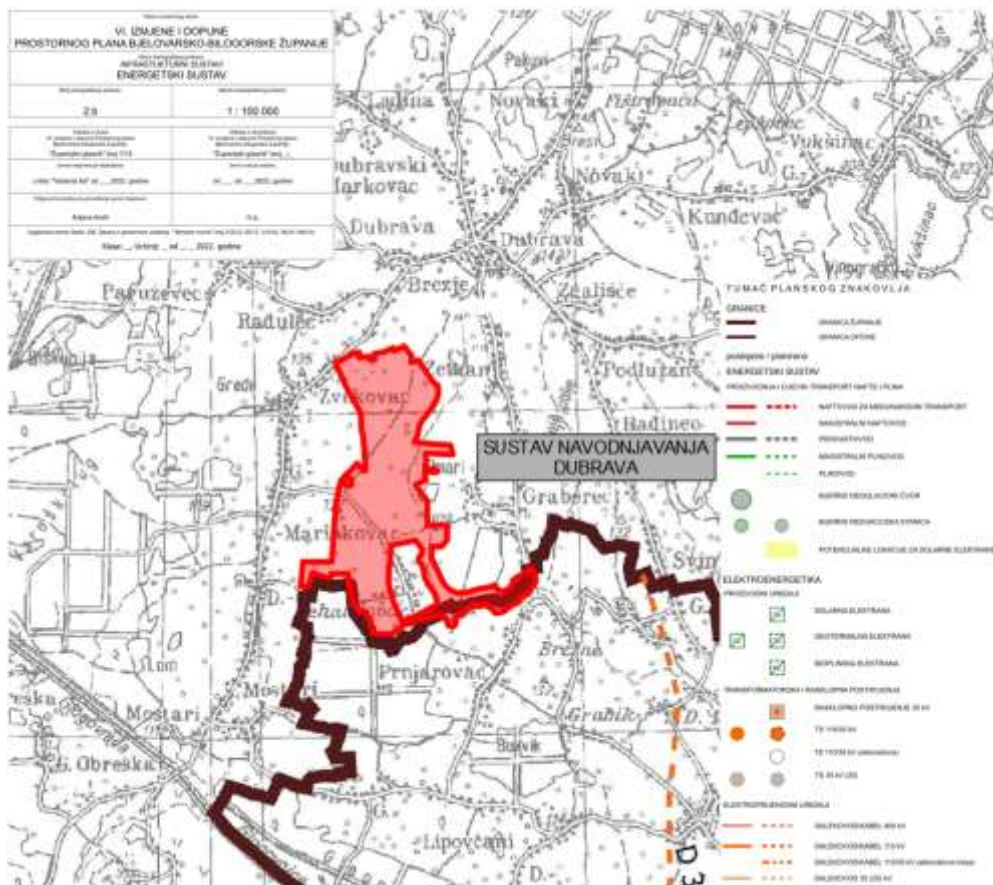
Slika 3-37: SN Dubrava na PPU Zagrebačke županije, kartografski prikaz 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora II.



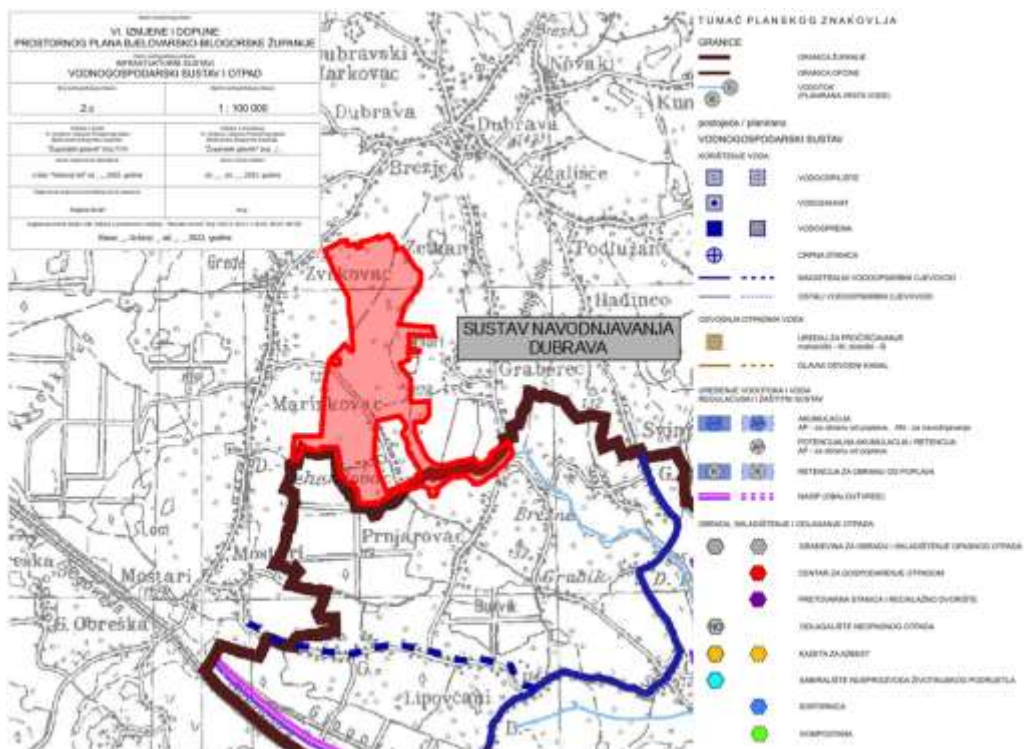
Slika 3-38: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina.



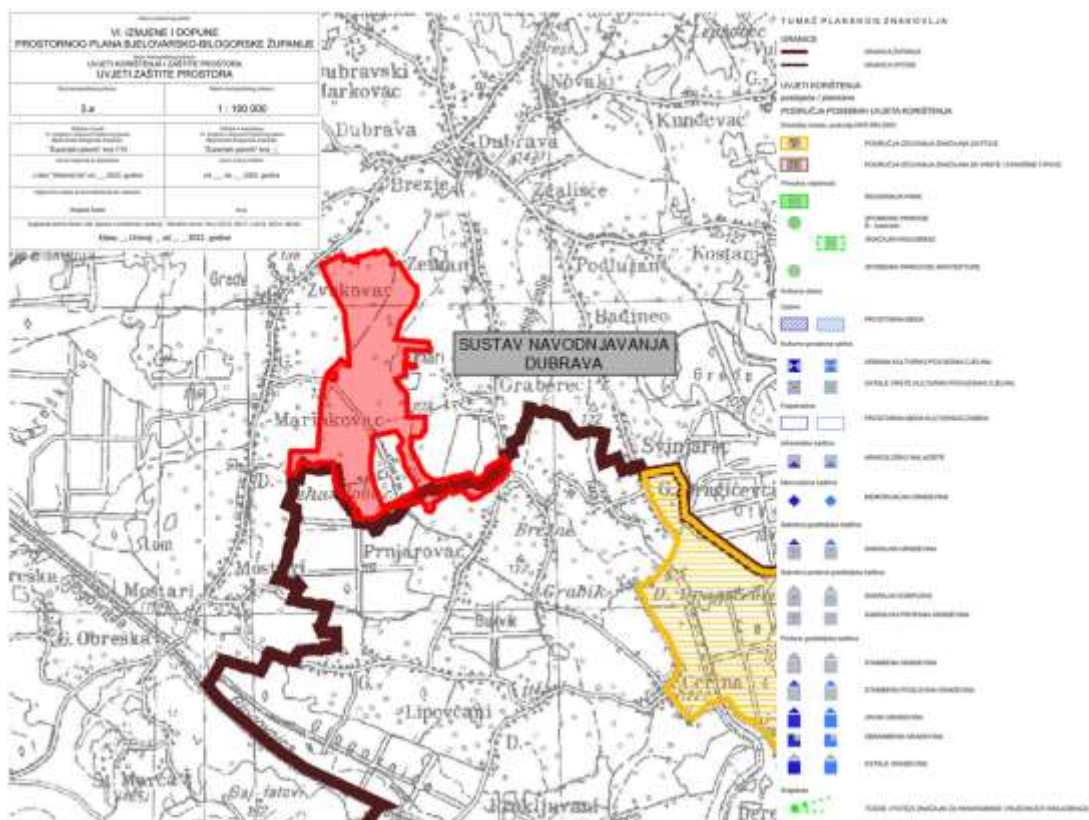
Slika 3-39: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 2.a Infrastrukturni sustavi: Pošta i telekomunikacije.



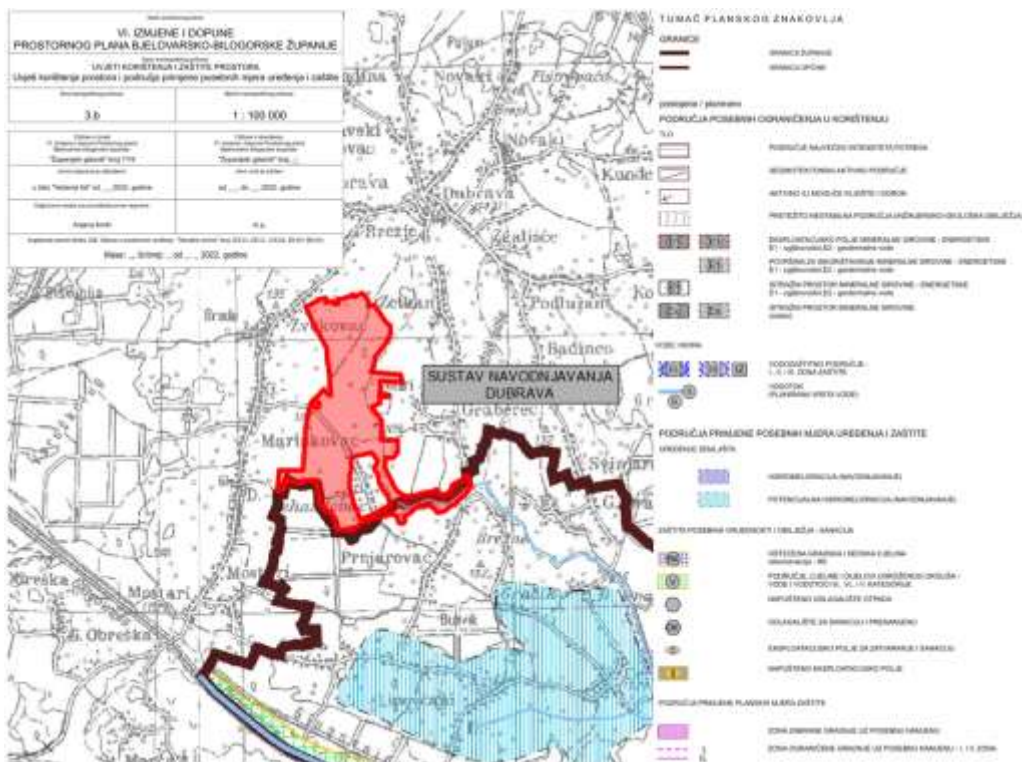
Slika 3-40: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 2.b Infrastrukturni sustavi: Energetski sustav.



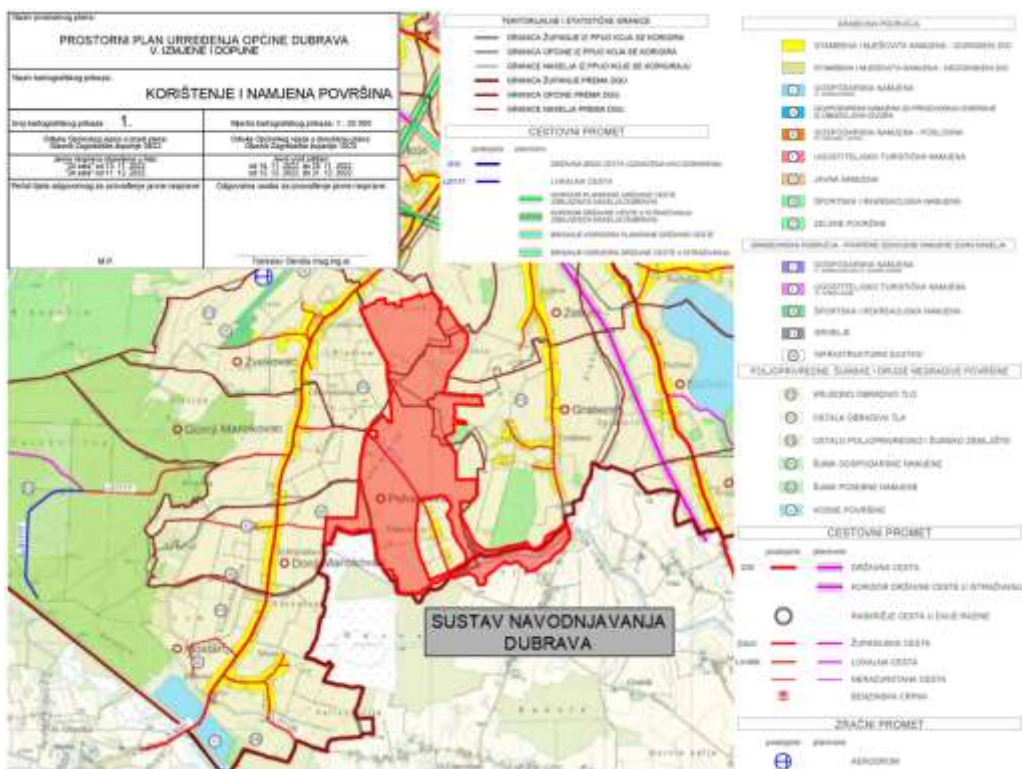
Slika 3-41: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 2.c Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav i otpad.



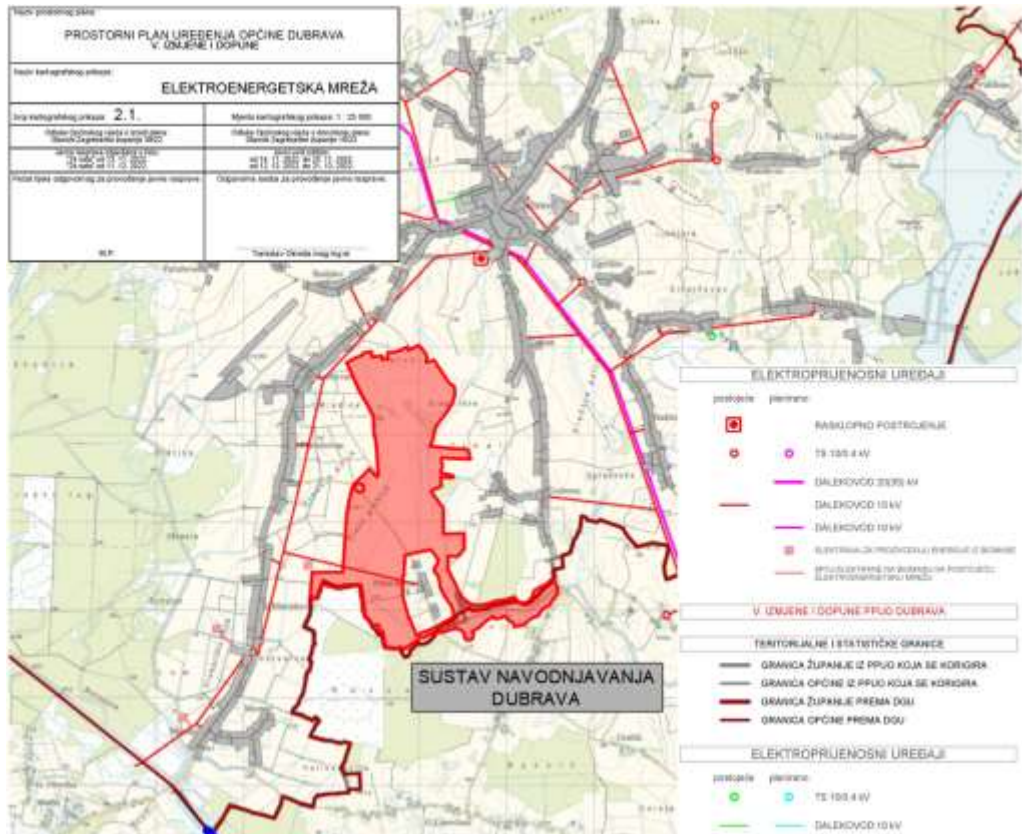
Slika 3-42: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 3.a Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Uvjeti zaštite prostora.



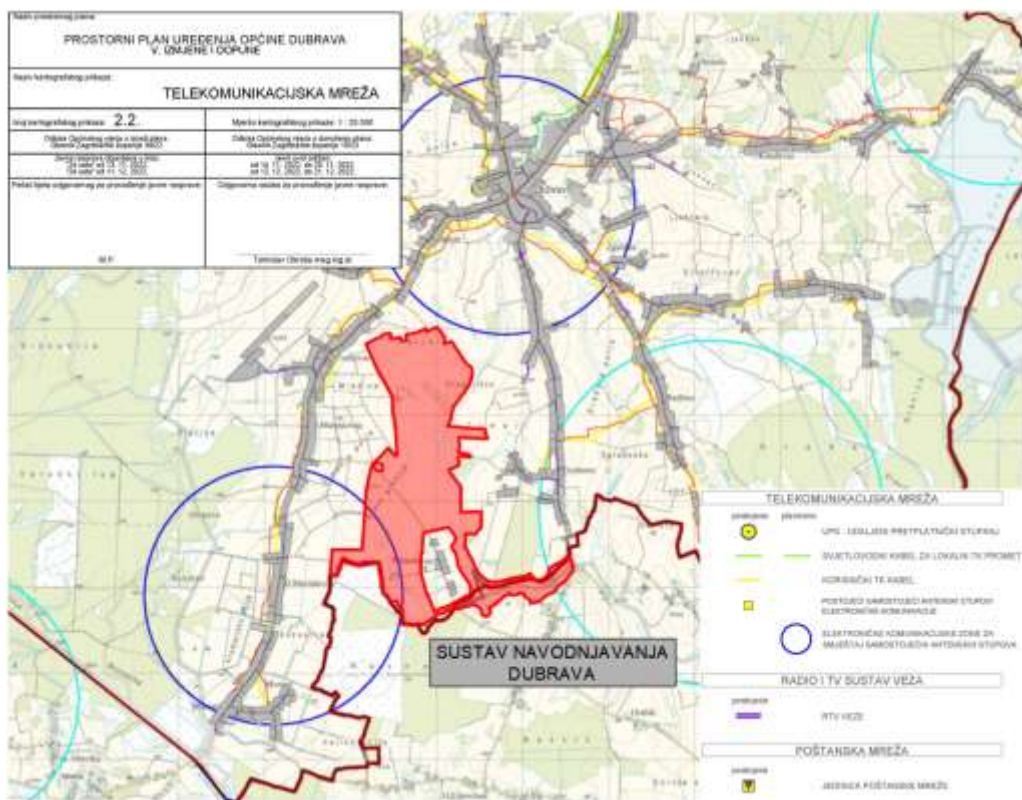
Slika 3-43: SN Dubrava na PPU Bjelovarsko-bilogorske županije, kartografski prikaz 3.b Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Uvjeti korištenja prostora i područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite.



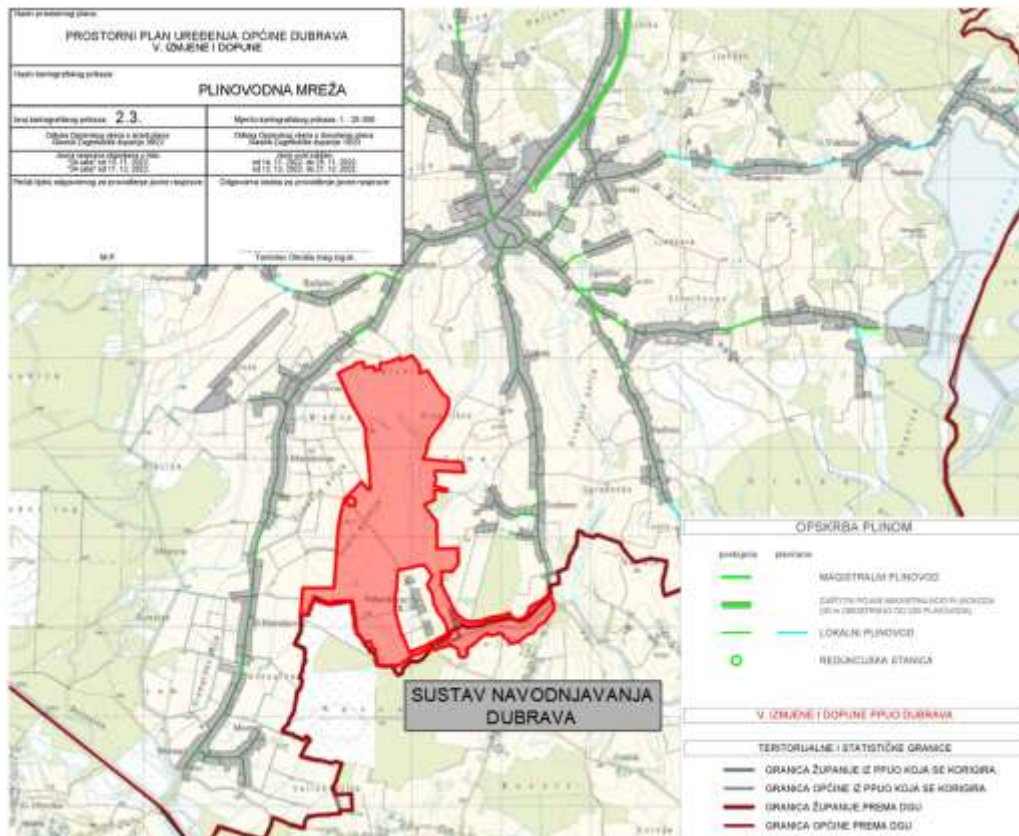
Slika 3-44: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 1.Korištenje i namjena površina.



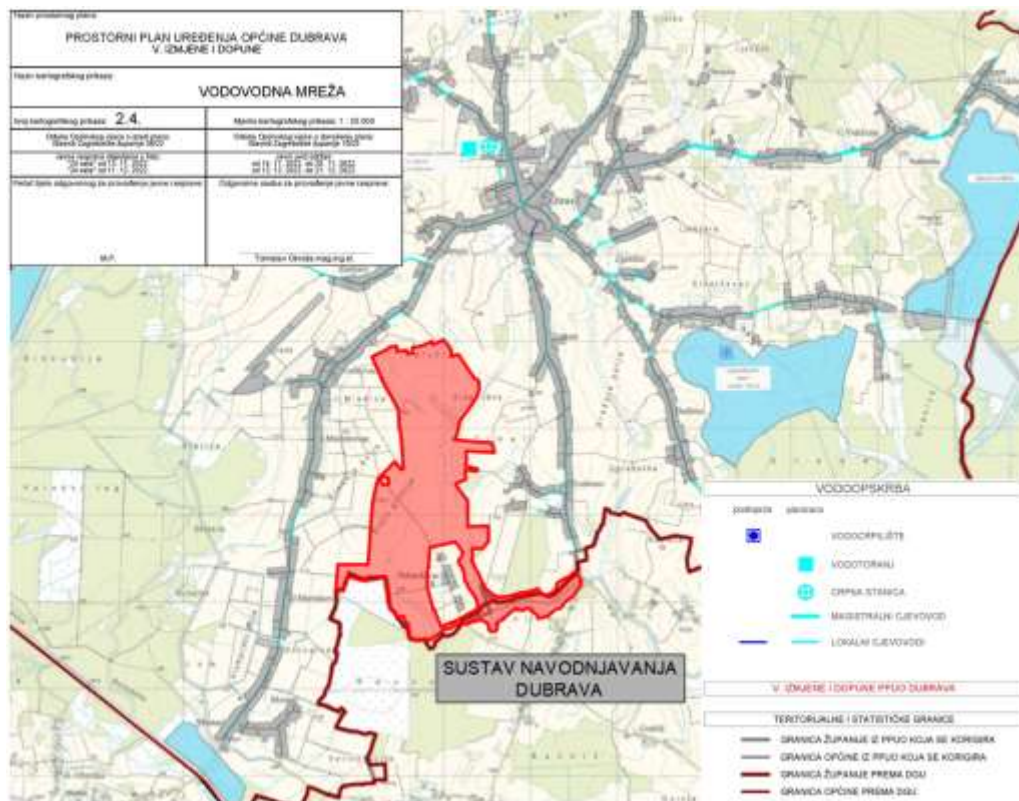
Slika 3-45: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 2.1. Elektroenergetska mreža.



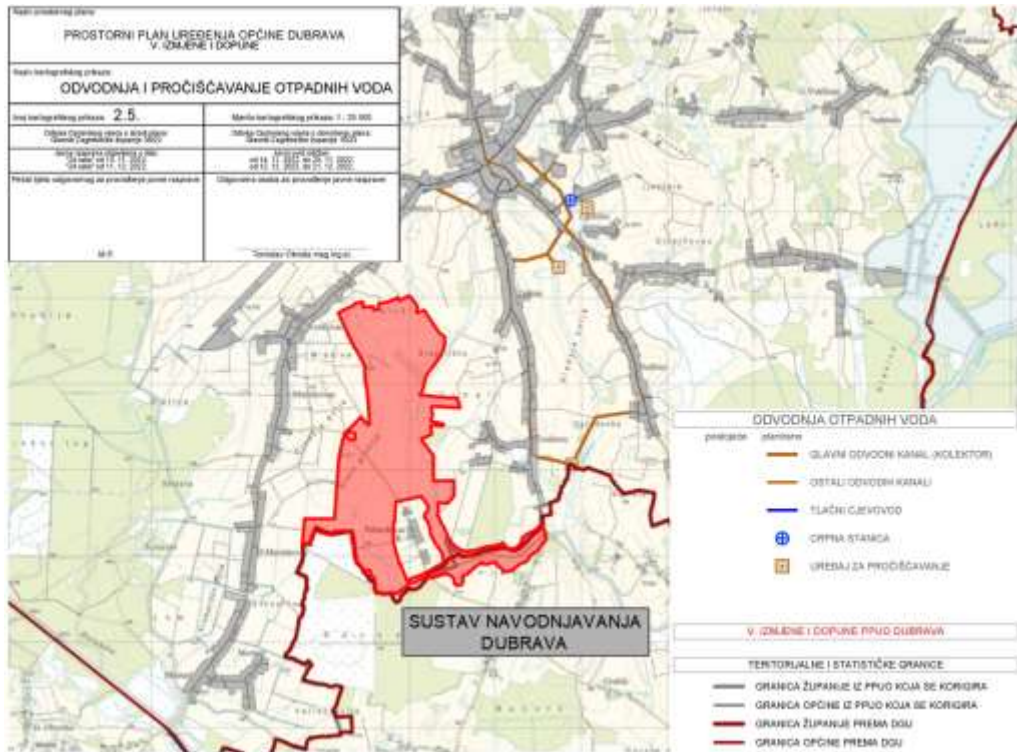
Slika 3-46: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 2.2. Telekomunikacijska mreža.



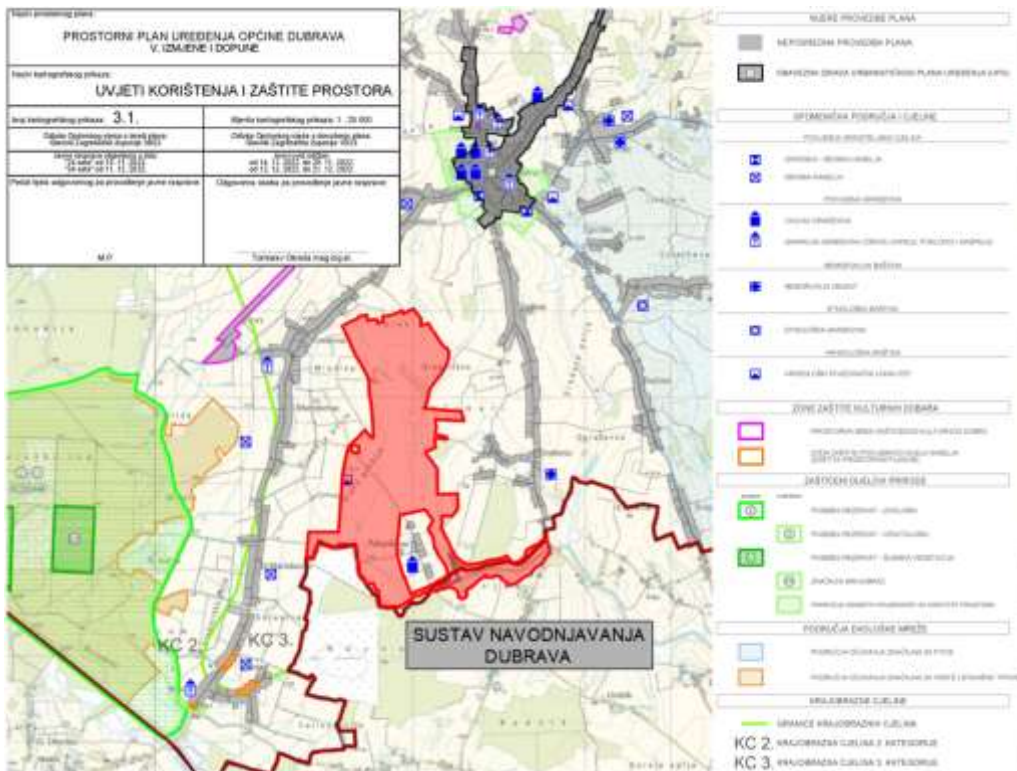
Slika 3-47: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 2.3. Plinovodna mreža.



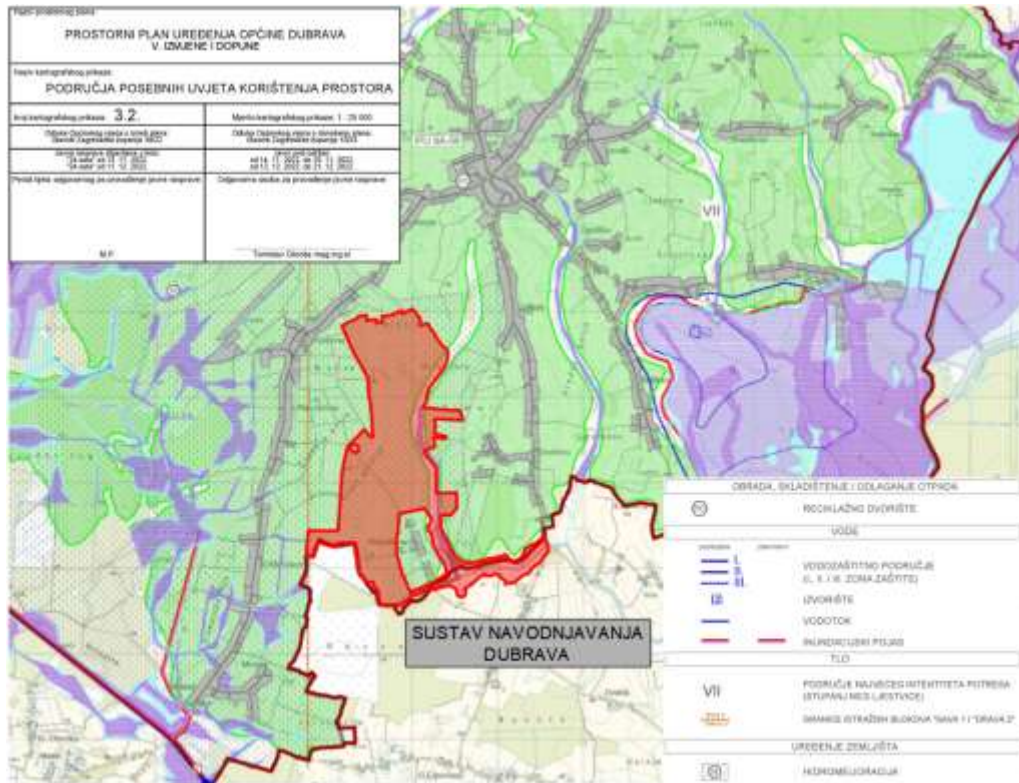
Slika 3-48: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 2.4. Vodovodna mreža.



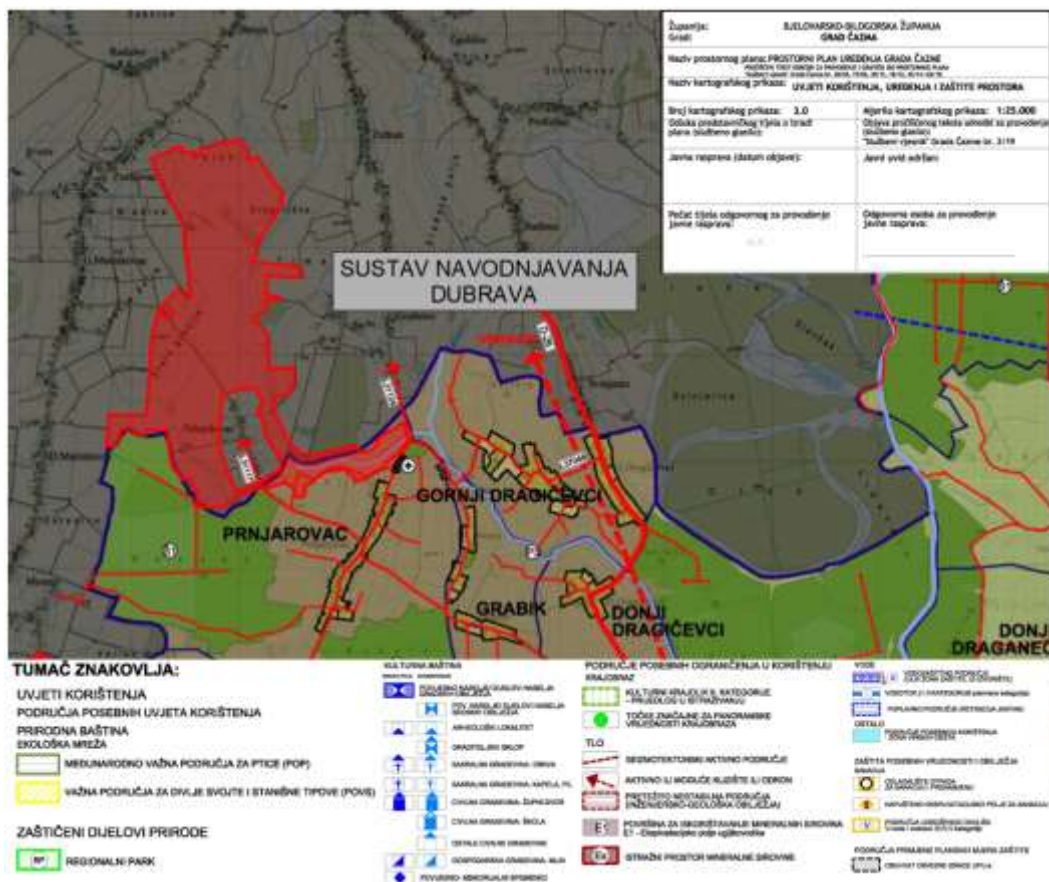
Slika 3-49: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 2.5. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda.



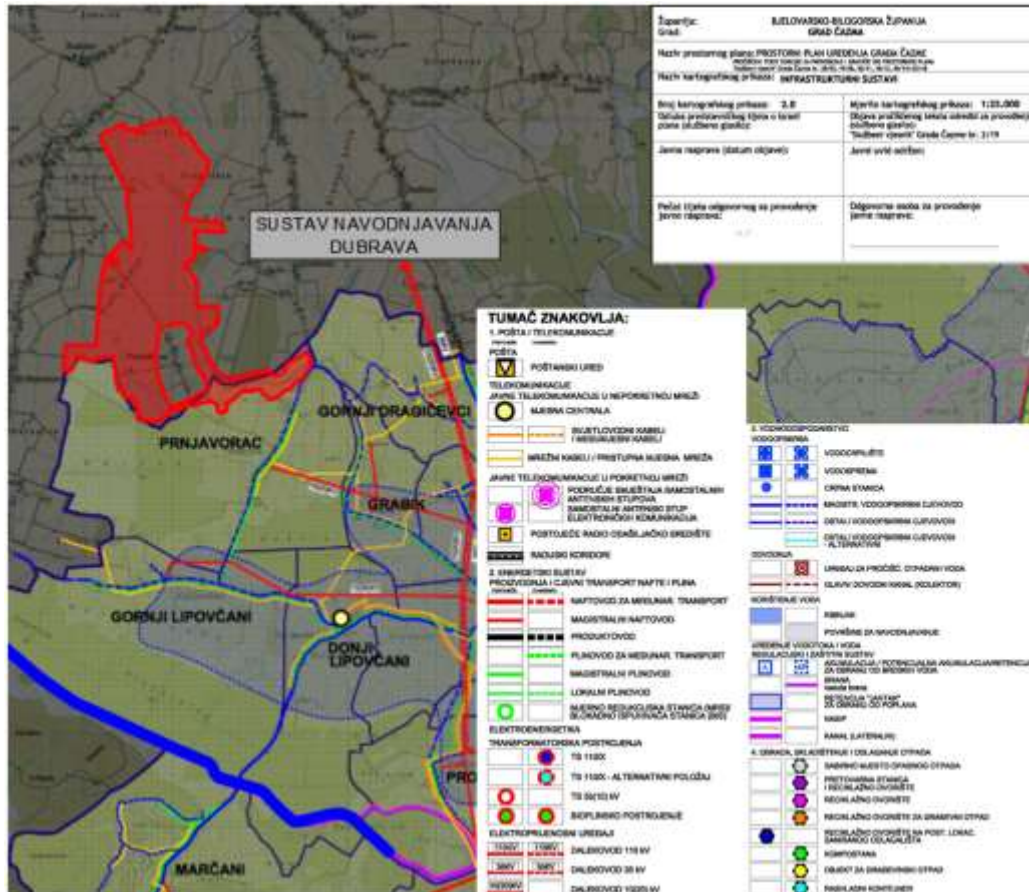
Slika 3-50: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora.



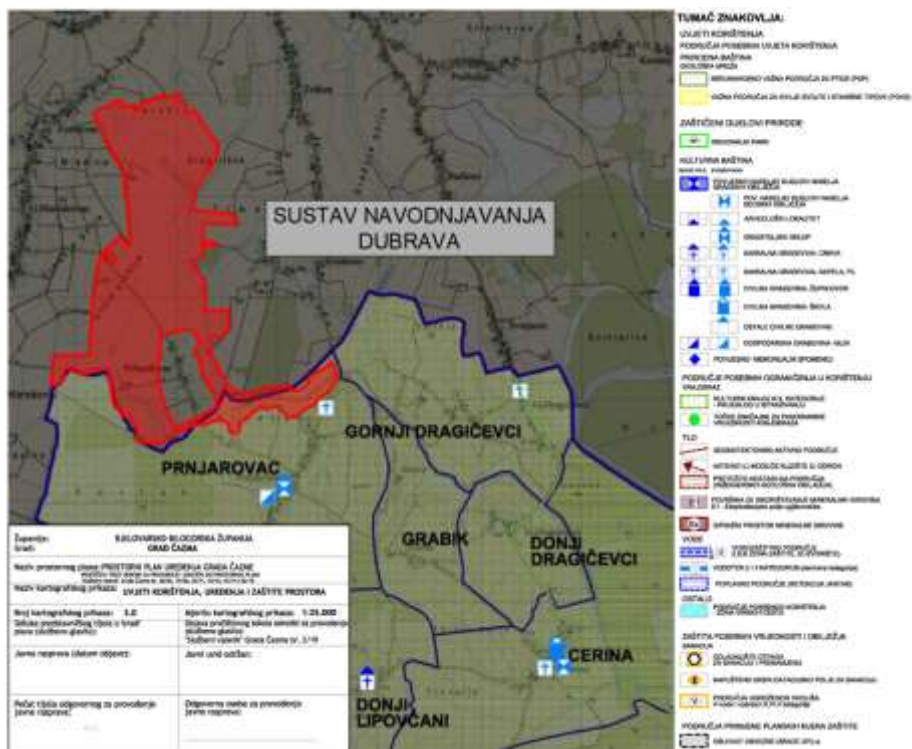
Slika 3-51: SN Dubrava na PPUO Dubrava, kartografski prikaz 3.2. Područja posebnih uvjeta i korištenja prostora.



Slika 3-52: SN Dubrava na PPUG Čazma, kartografski prikaz 1.0. Korištenje i namjena prostora.



Slika 3-53: SN Dubrava na PPUG Čazma, kartografski prikaz 2.0. Infrastrukturni sustavi.



Slika 3-54: SN Dubrava na PPUG Čazma, kartografski prikaz 3.0. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Mogući utjecaji zahvata na sastavnice okoliša

Uslijed realizacije zahvata sustava navodnjavanja doći će do utjecaja na pojedine sastavnice okoliša, osobito na tlo i vode kao direktan utjecaj, a indirektno i na ostale čimbenike okoliša. Stoga u cilju zaštite okoliša nužno je sagledati sveobuhvatan utjecaj zahvata kako bi se izbjegle dalekosežne posljedice koje možda nisu odmah vidljive, ali postoji opasnost njihova pojavljivanja nakon dulje primjene sustava navodnjavanja.

Odmah u početnoj fazi razrade projektne dokumentacije potrebno je sagledati utjecaje te predložiti mjere zaštite i monitoringa.

4.1.1. Utjecaj zahvata na vode

Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od akcidenta)

Prilikom građenja planiranog zahvata u početnoj fazi uklonit će se gornji pokrovni sloj vegetacije i tla. Pri tom može doći do onečišćenja podzemnih voda uslijed lokalnog onečišćenja izazvanog radovima i mehanizacijom, ali pravilnom organizacijom gradilišta, odlaganjem materijala iz iskopa na način predviđen pravilima struke, pretakanje goriva i skladištenje drugih opasnih materijala na vodonepropusnim površinama, utjecaj na procjeđivanje i onečišćenje podzemnih voda je minimalan. Iako su ovi utjecaji izravni i negativni, oni su kratkotrajni, odnosno prisutni samo za vrijeme izgradnje. S obzirom na hidromorfološko stanje tijekom građenja, a da bi se održao kontinuiteta toka potrebno je prvo izvesti građevinu temeljnog ispusta kojim će se postojeće stanje povezati s novim koritom, te se ti utjecaji ne smatraju značajno negativnim.

Na vodotoku Cerina rađen je monitoring tijekom 12 mjeseci, kojim su utvrđeni vodostaji i protoci na vodotoku i iz kojih je vidljivo da vodotok ima zabilježene najveće količine protoka u zimskim mjesecima te ukoliko se građenje planira u tom periodu godine potrebno je prilikom izvođenja radova osigurati zaštitu gradilišta i građevinske jame od prodora vode, a pravilnom organizacijom gradilišta mogući štetni utjecaji mogu se svesti na minimum.

U daljnjim fazama projektiranja bitno je ishoditi posebne uvjete gradnje (Hrvatskih voda i drugih javnopravnih tijela) kojima će se detaljno propisati ograničenja gradnje i sl. Temeljem tako dobivenih uvjeta, ostalih detaljnih analiza i proračuna u višim fazama projektiranja, bit će moguće kvalitetno definirati detalje vezane uz građenje.

Negativni utjecaji na vode mogu se pojaviti u slučaju akcidentnih situacija prilikom izvođenja radova: izlivanje goriva i maziva nakon čega bi moglo doći do procjeđivanja u podzemne vode. Mogućnost pojave ovakvih situacija može se svesti na minimum stručnim upravljanjem mehanizacijom te redovitim održavanjem strojeva i opreme.

Utjecaji tijekom korištenja (uključivo utjecaji od akcidenta)

Tijekom korištenja, utjecaj na vode može se razmatrati u više razina: crpna stanica, cijevi distributivne mreže, akumulacija (tj. pregrađivanje vodotoka Cerine) i poljoprivredna proizvodnja.

Crpna stanica je nadzemni objekt koji tijekom korištenja nema utjecaja na vode. Cijevi distributivne mreže bit će položene na dubini ispod cca 1,0 m te se ne očekuje negativni utjecaj na podzemne vode jer će distributivna mreža kao i crpna stanica biti izvedene kao vodonepropusne.

Element zahvata za koji se očekuje da će najviše utjecati na hidrološki režim je pregrada koja će predstavljati umjetnu barijeru, odnosno prepreku uzdužne povezanosti toka. Ovaj utjecaj se ne može izbjeći jer je ključan za realizaciju projekta, a karakter predmetnog zahvata je takav da se njegovom izgradnjom i korištenjem može utjecati na poboljšanje stanja vodnog tijela. Vodotok Cerina je u sadašnjem stanju pod velikim antropogenim utjecajem te je monitoringom utvrđeno da u ljetnim mjesecima vodotok je gotovo bez dotoka; tj karakteristika vodotoka je da nema kontinuirani dotok. Tijekom korištenja moguće je definirati da temeljni ispušt bude otvoren cijelo vrijeme te je time osigurano da utjecaj na nizvodni tok bude minimalan. S obzirom na provedeni monitoring vodotoka Cerina očekuje se poboljšanje toka jer je moguće osigurati kontinuirani protok ekološki prihvatljivog minimuma tijekom cijele godine. U višim fazama projektiranja potrebno je ishoditi posebne uvjete Hrvatskih voda kojima bi se definirao ekološki prihvatljiv protok. Određeni negativan utjecaj moguć je u slučaju smanjene protočnosti temeljnog profila zbog mulja i nanosa iz uzvodnog toka tako da je potrebno predvidjeti redovito čišćenje i održavanje ispred temeljnog ispusta.

Da bi se prilikom korištenja sustava smanjio mogući negativan utjecaj na vrste koje se nalaze u području zahvata, nužno je u višim fazama projektiranja definirati vrstu i način zaštite usisa (košara, rešetka i/ili električne barže). Problematika usisa u tehničkom smislu se može riješiti tek putem hidrauličkog proračuna, a pritom se trebaju uzeti u obzir elementi zaštite vrsta u okolici predmetnog staništa.

Osim ovih utjecaja potrebno je obratiti posebnu pažnju na utjecaj same poljoprivredne proizvodnje na površinske i podzemne vode predmetnog područja. Iako je na predmetnom području već duže vremena prisutna poljoprivredna djelatnost, treba imati na umu da uslijed realizacije sustava navodnjavanja može doći do intenziviranja poljoprivredne proizvodnje. Općenito, poljoprivreda se smatra najvećim raspršenim izvorom onečišćenja voda, a kao raspršeni izvor najteže ga je kvantificirati i kontrolirati. Ukoliko se pri korištenju vode za navodnjavanje način sustava postavi tako da se spriječi prekomjerno navodnjavanje, uz primjenu dobre poljoprivredne prakse u pogledu korištenja gnojiva i pesticida, može se konstatirati da zahvat neće imati utjecaj na biološko i kemijsko stanje voda.

Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava incidentnih situacija koje mogu uzrokovati oštećenja nasute pregrade, cjevovoda, crpnih stanica i ostalih građevina. Uzorci akcidenta mogu biti prirodni kao što su potresi, hidrološke prilike, ljudski faktor poput propusta u građenju, lošeg upravljanja i održavanja te nasilna rušenja – rat i terorizam. Prilikom takvih situacija moguće je izlivanje vode iz akumulacije i drugih objekata.

4.1.2. Utjecaj zahvata na tlo

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova utjecaj na tlo se može javiti ako dođe do prosipanja građevinskog otpada s transportnih kamiona, prosipanja 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, utjecaj na tlo se može poboljšati dobrim planiranjem gradilišta te je potrebno osigurati privremene deponije za materijal iz iskopa koji će se potom ugraditi u rovove, a okoliš vratiti u prvobitno stanje.

Zahvatom izgradnje sustava navodnjavanja doći će do trajne prenamjene dijela površine radi izgradnje pregrade, zahvatne građevine, crpne stanice i akumulacije te do privremene prenamjene manjeg dijela površina uslijed izgradnje rovova i polaganja cjevovoda za distribucijsku mrežu. S obzirom da 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. Značajan i trajan utjecaj zahvata na tlo očituje se u primjeni okolnog poljoprivrednog zemljišta uz vodotok Cerinu u vodenu površinu akumulacije. Površina vodnog lica akumulacije će varirati tijekom godine i ovisi o padalinama. Očekuje se da se počne puniti tijekom prosinca i siječnja kada su oborine značajne te počinje prazniti na početku lipnja.

Izravan i negativan utjecaj zahvata na tlo tijekom gradnje moguć je prilikom iskapanje materijala iz obuhvata zahvata za izgradnju pregrade. Neizravni privremeni utjecaj tijekom građenja odnosi se na eventualna onečišćenja okolnog poljoprivrednog tla zbog građevinskih radova izgradnje objekata pa će biti prašine i ostalog sitnog materijala koji će se raspršiti po okolnom tlu, a ujedno je moguće i izlivanje ulja i goriva, no i ovaj utjecaj je prihvatljiv s obzirom na vrlo ograničeno vrijeme izvođenja.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja, mogući su negativni utjecaji na tlo uslijed promjena sadašnjih uvjeta, odnosno uslijed pojave zadržavanja vode u akumulacijskom prostoru, tj. prenamjene kopnene površine u vodnu površinu. Ti utjecaji su kontinuirani i trajni te nužni za realizaciju projekta.

4.1.3. Utjecaj zahvata na zrak

Utjecaji tijekom izgradnje

U fazi izgradnje zahvata doći će do prašenja uslijed radova na terenu, utovara/istovara zemljanog materijala i prometa teretnih vozila. Također, doći će do emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid) uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na obujam zahvata, može se zaključiti da se radi o privremenim lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakteristike zahvata ne očekuju se emisije onečišćujućih tvari koje bi se mogle negativno odraziti na smanjenje trenutne kvalitete zraka.

Nastajanje stakleničkih plinova

Posredan utjecaj na povećanje nastanka ugljičnog dioksida javlja se kroz proizvodnju električne energije koja se koristi za rad crpne stanice u sustavu navodnjavanja. Posredan utjecaj nije lokalnog karaktera i svodi se na povećanje proizvodnje ugljikovog dioksida u energanama koje će proizvoditi dodatnu električnu energiju. Procjena količine emisija stakleničkih plinova svodi se na korištenje specifičnih faktora emisije za pojedine procese. U slučaju predmetnog zahvata, proces predstavlja potrošnja električne energije za rad crpne stanice. Glavni plin koji pritom nastaje, a doprinosi stakleničkom efektu je ugljikov dioksid (CO₂). On se ujedno uzima kao mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje. Pri tom se uzima u obzir fizikalno-kemijska osobina plina i procijenjeni životni vijek u atmosferi (Tablica 4-1). Tablica 4-2 prikazuje metodu izračuna emisije stakleničkih plinova.

Tablica 4-1: Potencijal globalnog zatopljenja za pojedine stakleničke plinove.

Kemijsko ime plina	Oznaka	Životni vijek (godine)	Potencijal globalnog zatopljenja			kgCO ₂ -e
			20-godina	100-godina	500-godina	
Ugljikov dioksid	CO ₂	50-200	1	1	1	

Tablica 4-2: Metode izračuna emisija stakleničkih plinova.

Komponenta	Faktor emisije
Kupljena električna energija (Aneks 2, tablica A.2.3) Metoda izračuna (EIB 2014)	
Električna energija rada crpne stanice	Niski napon = 327 gCO ₂ /kWh

Prema podacima u idejnom rješenju, potrošnja energije za crpnu stanicu Pehardovac ima godišnju potrošnju energije od 103 101 kWh. Temeljem dobivenog proračuna vidljivo je da će godišnja količina CO₂ od rada crpne stanice Pehardovac biti 130 277 kg CO₂/god. (Tablica 4-3).

Tablica 4-3: Nastajanje CO₂.

NASTAJANJE CO ₂				
Električna energija				
IZVOR	JEDINICA	KOLIČINA	FAKTOR EMISIJE CO ₂ -e	kgCO ₂ -e/god
Crpna stanica Pehardovac	kWh/god	103.101	0,327	33.714
Godišnja količina CO₂ (ukupno el. energija)	(kWh/god)			130.277

4.1.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje svi planirani radovi će se izvoditi za vrijeme dnevnog svjetla zbog čega neće biti potrebe za korištenjem dodatnog gradilišnog osvjetljenja stoga se ne očekuje utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje.

Utjecaji tijekom korištenja

Ovim projektom nije predviđeno postavljanje rasvjete na predmetnom zahvatu stoga se tijekom korištenja zahvata ne očekuje utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje.

4.1.5. Utjecaj klimatskih promjena

Općenito, obzirom na prostornu ograničenost zahvata, odnosno njegov relativno mali obuhvat, teško je korektno procijeniti utjecaj tako malog segmenta građevine na klimatske promjene kao i utjecaj klimatskih promjena na tako mali, uvjetno rečeno „točkasti“ segment. Kako bi se što realnije sagledao utjecaj zahvata na klimatske promjene, potrebno je analizirati širi segment, što je izvedivo jedino kroz planove ili studije više razine koje prethode izradi detaljnije tehničke dokumentacije kao što je predmetni projekt.

4.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom građevinskih radova koji će biti kratkotrajnog karaktera koristit će se razna mehanizacija čijim će radom doći do povećanih emisija stakleničkih plinova (ugljkov dioksid, dušikovi oksidi, sumporov dioksid). Kako će korištenje građevinske mehanizacije biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno, može se zaključiti da će utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje biti zanemariv.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvat ne utječe na klimatske promjene.

4.1.5.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaji tijekom izgradnje

Utjecaji vezani za klimatske promjene nisu povezani s fazom izgradnje zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata (*Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*) procjeni rizika projekta na određene klimatske promjene prethodi procjena ranjivosti odnosno procjena izloženosti i analiza osjetljivosti projekta na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka klimatskih promjena.

Analiza osjetljivosti i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene procjenjuje se s obzirom na četiri zasebne grane. To su imovina i procesi na lokaciji, ulazne stavke u proces, izlazne stavke iz procesa i prometna povezanost tj. transport. Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti prema Tablica 4-4. Zahvat navodnjavanja Dubrava nema transportnu komponentu (prijevoz sirovina, proizvoda, ljudi...) pa je ta stavka izbačena iz daljnje analize.

Tablica 4-4: Ocjena osjetljivosti na klimatske promjene.

Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata, a ocjena se dodjeljuje na isti način kao i za osjetljivost. Nadalje se određuje ranjivost zahvata i to kao umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivosti zahvata na isti utjecaj (Tablica 4-5). Odnosno,

$$V = S \times E$$

gdje je: V – ranjivost, S – osjetljivost, E – izloženost.

Tablica 4-5: Ocjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene.

		Izloženost (E)		
		Zanemariva	Umjerena	Visoka
Osjetljivost (S)	Zanemariva			
	Umjerena			
	Visoka			

Crvenom bojom označena je visoka ranjivost zahvata s obzirom na promatranu klimatsku promjenu, narančastom bojom je označena umjerena ranjivost dok je zelena boja predstavlja zanemarivu ranjivost. Umnošcima osjetljivosti i izloženosti zahvata dobiveno je postojeće i buduće stanje ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena. U nastavku je prikazana prethodno opisana kompletna analiza osjetljivosti (žuto označeno), sadašnjeg i budućeg stanja izloženosti (crno obrubljeni stupci) kao i postojećeg (plavo označeno) i budućeg (roza označeno) stanja ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Tablica 4-6).

Tablica 4-6: Analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na klimatske promjene.

Sustav navodnjavanja Dubrava				Izloženost (E) - sadašnje stanje	Postojeće stanje			Izloženost (E) - buduće stanje	Buduće stanje		
KLIMATSKE VARIJABLE I OPASNOSTI ZA KLIMATSKE UVJETE	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz (voda, energija i dr.)	Izlaz		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz
	Osjetljivost (S)				Ranjivost (V)				Ranjivost (V)		
Primarni učinci											
Prosječna temperatura zraka	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Ekstremna temperatura zraka	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
Prosječne količine oborine	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	
Ekstremna količina oborina	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	
Prosječna brzina vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Maksimalna brzina vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Vlažnost	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Sunčeva zračenja	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
Sekundarni učinci i opasnost											
Dostupnost vodnih resursa / suša	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
Klimatske nepogode (oluje)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Poplave	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
Erozija tla	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Požar	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Kvaliteta zraka	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Nestabilna tla / klizišta	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Koncentracija topline urbanih središta	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je tablicom analize ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju visoka ranjivost utvrđena je za učinak ekstremnih količina oborina za koji je izrađena procjena rizika. Rizik (R) je kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se sljedećom formulom:

$$R = P \times S$$

gdje je: P - vjerojatnost pojavljivanja, S - jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Ocjena vjerojatnosti pojavljivanja i jačine posljedica daje se prema ljestvici za bodovanje u nastavku (Tablica 4-7). Posljedice mogu biti: beznačajne (zanemariv utjecaj koji može biti ublažen kroz normalne aktivnosti), male (događaj koji utječe na normalan rad sustava što rezultira lokaliziranim utjecajem privremenog karaktera), umjerene (ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima), velike (kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne aktivnosti, rezultira značajnim rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajem) i katastrofalne (katastrofa koja vodi do mogućeg kolapsa sustava, uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje).

Vjerojatnost pojavljivanja mogu biti: gotovo nemoguće (vrlo vjerojatno da se neće pojaviti/ 5% vjerojatnost pojavljivanja), malo vjerojatno (prema dosadašnjim iskustvima malo je vjerojatno da će se pojaviti/ 20% vjerojatnost pojavljivanja), moguće (incident se već dogodio u sličnom okruženju/ 50% vjerojatnost pojavljivanja), vrlo vjerojatno (vrlo vjerojatno da će se incident dogoditi/ 80% vjerojatnost pojavljivanja) i gotovo sigurno (gotovo sigurno da će se incident pojaviti, moguće i nekoliko puta/ 95% vjerojatnost pojavljivanja). Faktor rizika dobije se kvocijentom umnoška ocjene pojavljivanja i ocjene posljedice s najvećim rizikom koji je 25.

Tablica 4-7: Ljestvica za bodovanje vjerojatnosti pojavljivanja i jačine posljedica.

Pojavljivanje		Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Posljedice		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

U nastavku je prikazana tablica procjene rizika za učinak ekstremnih oborina (Tablica 4-8).

Tablica 4-8: Procjena rizika za učinak ekstremnih oborina.

Ekstremna količina oborina			
Ranjivost	Postojeće stanje ranjivosti		Buduće stanje ranjivosti
Nivo ranjivosti		Postrojenja i procesi Ulaz Izlaz	
Opis	Povišeni dotoci uslijed ekstremne količine oborina.		
Rizik	Rizik od materijalne štete uslijed poplavlivanja poljoprivrednih polja		
Vezani utjecaj	Poplave		
Rizik od pojave	4	60% vjerojatnost pojavljivanja.	
Posljedice	3	Događaj koji zahtjeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.	
Faktor rizika	12/25		
Mjere smanjenja rizika:			
Primjenjene mjere	Sustav je dimenzioniran na temelju podataka o količinama oborina u proteklom 30-godišnjem razdoblju.		
Potrebne mjere	Kontinuirano praćenje količine oborina.		

4.1.6. Utjecaj zahvata na šume

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na šume jer je zahvat izvan zone šuma, a ujedno nije dozvoljeno koristiti obližnja šumska područja za odlaganje materijala i slično.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj na šume jer se navodnjavaju površine koje su i danas poljoprivredne. Dobrom praksom navodnjavanja tijekom korištenja bitno je osigurati povoljan vodni režim bez narušavanja stabilnosti šumskog ekosustava.

4.1.7. Utjecaj zahvata na prirodu

Utjecaji tijekom izgradnje

Ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode: Varoški lug (specijalni zoološki rezervat u gospodarskoj jedinici Varoški Lug) i Varoški Lug – šuma jer su udaljeni od zahvata cca 1500m..

Planirani zahvat ne nalazi se unutar Ekološke mreže Republike Hrvatske: Područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) ili Područja očuvanja značajna za ptice (POP). U radijusu od 5 kilometara od planiranog zahvata nalaze se dvije ekološke mreže POVS, a to su HR2000444 – Varoški Lug i HR2001327 – Ribnjak Dubrava te jedna ekološka mreža POP, HR1000009 - Ribnjaci uz Česmu. Na navedena područja ekološke mreže ne očekuju se utjecaji predmetnog zahvata zbog udaljenosti zahvata kao i samog karaktera zahvata.

Mogući utjecaj na prirodu promatrajući cijeli sustav navodnjavanja može se očitovati kroz utjecaj na životinjske vrste koje obitavaju u zoni zahvata. Za očekivati je da će eventualno prisutne životinjske vrste nakon početka radova izgradnje izbjegavati lokaciju zahvata zbog nastale buke, vibracija kao i zbog novonastalih objekata na koje nisu navikli. Utjecaji na faunu općenito će se očitovati u privremenoj promjeni stanišnih uvjeta u zoni zahvata. Imajući u vidu da je zahvat većim dijelom planiran na postojećim poljoprivrednim površinama i koridorima puteva, privremena promjena stanišnih uvjeta u zoni zahvata neće imati veći značaj za faunu. Utjecaj povećanih razina buke te povećanih emisija prašine i ispušnih plinova ocjenjuje se kao kratkotrajan i privremen utjecaj ograničen na vrijeme izvođenja radova tijekom dana kad će se koristiti vozila i mehanizacija.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja sustava navodnjavanja očekuje se povratak faune na staro stanište s vremenom. Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se drugi značajni utjecaji na bioraznolikost uz uvjet kvalitetnog održavanja sustava navodnjavanja te racionalne primjene gnojiva i pesticida.

4.1.8. Utjecaj zahvata na kulturno dobro

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na kulturna dobra jer se na području planiranog zahvata ne nalaze kulturna dobra. Prilikom izvođenja iskopa za distribucijsku mrežu i ostale objekte postoji mogućnost nailaska na neevidentirana arheološka nalazišta pri čemu uslijed nepažnje može doći do trajnog uništenja površinskih i dubinskih nalaza (zidane strukture, grobovi, sitni nalazi...). Ukoliko se pri izvođenju graditeljskih zahvata naiđe na predmete ili nalaze arheološkog i povijesnog značaja, potrebno je radove odmah obustaviti i obavijestiti nadzornog inženjera i nadležno tijelo.

Utjecaji tijekom korištenja

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.

Očekuje se da će u procesu izdavanja lokacijske dozvole, nadležni konzervatorski odjel izdati posebne uvjete za više faze projektiranja i izgradnju zahvata, budući da se radi o prostoru koji se nalazi u blizini arheološkog nalazišta i načelno može biti bogat arheološkim nalazištima.

4.1.9. Utjecaj zahvata na razinu buke

Utjecaji tijekom izgradnje

Pri izvođenju radova uslijed rada strojeva i mehanizacije neminovno je povećanje razine buke u okolišu koja povremeno može prelaziti dopuštene razine. Ovaj se utjecaj može procijeniti kao slabo značajan, lokalnog djelovanja i privremenog trajanja budući da je zahvat smješten uz dugogodišnje poljoprivredne površine gdje je postojeći životinjski svijet već naviknut na značajnu prisutnost ljudi i buku poljoprivrednih i transportnih strojeva.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) te člankom 29. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Utjecaji tijekom korištenja

Komponente predmetnog zahvata tijekom korištenja neće dovesti do znatnog povećanja razine buke u okruženju. Moguće je nastajanje buke iznimno na lokaciji crpne stanice, ali slabog inteziteta.

4.1.10. Utjecaj zahvata na krajobraz

Utjecaji tijekom izgradnje

S obzirom na karakteristike samog zahvata, izgradnjom će doći do promjena u vizualnoj vrijednosti krajobraza zbog unošenja novih antropogenih elemenata – nasute pregrade, temeljnog ispusta sa svim pripadajućim dijelovima kao i izgradnjom novih pristupnih puteva. Tijekom pripreme i izgradnje zahvata može se očekivati negativni vizualni utjecaj zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata koji će privremeno promijeniti vizualnu i estetsku kvalitetu krajobraza u zoni izvedbe radova. Utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te karakterističan isključivo za vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Mogući negativni utjecaj na okolnu vegetaciju mogu se smanjiti dobrom organizacijom gradilišta - izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri oštećuju okolna staništa.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja, zahvat će imati trajan utjecaj na neposredni krajobraz zbog izgradnje pregrade, formirane akumulacije i crpne stanice Pehardovac. Za očekivati je kako će najistaknutije promjene biti upravo na mjestu nasute pregrade gdje će doći do trajnog gubitka postojećeg pokrova te će nastati novi ogoljeni element u prostoru maksimalne visine 3,5 metra koji će biti vizualno istaknut u prostoru. Novi elementi će također biti i dijelovi zahvatne građevine i nadzemni dio crpne stanice. Vodna površina akumulacije uzvodno od pregrade je trajan utjecaj na krajobraz. Akumulacija će se puniti tijekom zimskih mjeseci dok je pražnjenje predviđeno u ljetnim periodima, tako da se vizura u uzvodnom dijelu mijenja tijekom godine. Negativni utjecaj pregrade kao najizraženijeg novog antropogenog elementa će se ublažiti s obzirom da je na pokosima pregrade planirano obrastanje autohtonom vegetacijom. Sam zahvat je smješten izvan gradskih središta te udaljen od glavnih prometnih pravaca.

4.1.11. Utjecaj od nastanka otpada

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablica 4-9. Tijekom izgradnje objekata potrebnih za navodnjavanje moguće je imati višak materijala iz iskopa. Višak materijala će se zbrinuti sukladno Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

Tablica 4-9: Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Gradilište odnosno parkiralište i servisna površina za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	Gradilište
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	Gradilište
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA	Gradilište, uključivo gradilišni ured
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova	
20 03	ostali komunalni otpad	

Organizacija gradilišta treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predavat će se ovlaštenim sakupljačima otpada sukladno člancima 5, 18, 19, 21 i 22 Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Radi se o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećih sustava gospodarenja otpadom.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata nastajat će otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice nastavno (Tablica 4-10).

Tablica 4-10: Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
02	OTPAD IZ POLJOPRIVREDE, HORTIKULTURE, PROIZVODNJE VODENIH KULTURA, ŠUMARSTVA, LOVSTVA I RIBARSTVA, PRIPREMANJA I PRERADE HRANE
02 01	otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	otpadna hidraulična ulja
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)

4.1.12. Utjecaj na druge infrastrukturne objekte

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Uz poštivanje posebnih uvjeta koji će se ishoditi prilikom ishođenja lokacijske dozvole od nadležnih komunalnih tvrtki pri projektiranju i izvođenju zahvata, ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na druge infrastrukturne objekte. Planirani zahvat nije u koliziji s značajnim prometnim građevinama osim jedne lokalne ceste koja povezuje naselja Gornji Marinkovac i Prnjarovac, za koju se ne očekuje značajan utjecaj zahvata tijekom izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvat neće imati utjecaj na okolnu infrastrukturu.

4.1.13. Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje planiranog zahvata se ne očekuje jer je zahvat na dovoljnoj udaljenosti od naselja. Može se očekivati jedino slab utjecaj na poljoprivrednike koji će biti na obližnjim poljoprivrednim poljima za vrijeme izgradnje zahvata u vidu privremenog uznemiravanja pojavom buke, prašine i ispušnih plinova od građevinske mehanizacije uslijed izvođenja građevinskih radova. No, s obzirom na karakter posla kojim se bave, već su na takvu sličnu buku navikli.

Prilikom gradnje ne očekuje se utjecaj na stanovništvo ako se poštuju preporuke gradnje u suhom dijelu godine i primjerena odgovarajuća tehnologija građenja tako da se rizici od poplava svedu na minimum.

Područje akumulacije zauzima značajnu površinu koja je danas podijeljena na niz malih katastarskih čestica te je nužno u višim fazama projektiranja riješiti imovinsko-pravne odnose s vlasnicima katastarskih čestica na kojima je predviđena gradnja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Realizacija planiranog zahvata imat će pozitivan utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo koji će se ogledati u povećanoj produktivnosti poljoprivrednih površina, očekuju se nove mogućnosti zaposlenja, a također određeni broj radnika će biti potreban za održavanje sustava što se može okarakterizirati kao pozitivan utjecaj.

4.1.14. Utjecaj na naselja i prometnice

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom gradnje očekuje se pojačan promet građevinske mehanizacije na okolnim cestama, a eventualna oštećenja uzrokovana teškom mehanizacijom treba sanirati nakon završetka radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Za korištenja planiranog zahvata se ne očekuje poseban utjecaj na naselja i prometnice jer se unutar zahvata ne nalazi mnogo prometnica osim jedne koja povezuje naselja Gornji Marinkovac i Prnjarovac, a za koju se ne očekuje značajan utjecaj tijekom korištenja zahvata.

4.1.15. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat svojim položajem i karakterom ne može dovesti do prekograničnih utjecaja jer je na velikoj zračnoj udaljenosti od susjednih država: od najbližeg dijela granice s Mađarskom je udaljen više od 50 km, od najbližeg dijela granice sa Slovenijom je udaljen više od 60 km, a od najbližeg dijela granice s Bosnom i Hercegovinom je udaljen više od 60 km. Zbog navedenih velikih udaljenosti kao i samog položaja i karaktera zahvata ne očekuje se nikakav prekogranični utjecaj.

4.2. Obilježja utjecaja

U nastavku su tablično prikazani svi utjecaji kao i njihovo trajanje, karakter i intenzitet koji su opisani u prethodnim poglavljima (Tablica 4-11).

Tablica 4-11: Obilježja utjecaja tijekom izgradnje i tijekom korištenja s obzirom na trajanje, karakter i intenzitet.

Obilježja utjecaja		TRAJANJE		KARAKTER		INTENZITET		
		privremen	trajan	izravan	neizravan	slab	umjeren	značajan
tijekom izgradnje	Utjecaj zahvata na vode		+	+			+	
	Utjecaj zahvata na tlo		+	+			+	
	Utjecaj zahvata na zrak	+		+			+	
	Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	+			+	+		
	Utjecaj klimatskih promjena	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na šume	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na prirodu	+		+		+		
	Utjecaj zahvata na kulturno dobro	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na razinu buke	+		+		+		
	Utjecaj zahvata na krajobraz		+	+				+
	Utjecaj od nastanka otpada	+		+			+	
	Utjecaj na druge infrastrukturne objekte	+		+		+		
	Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	+		+			+	
	Utjecaj na naselja i prometnice	+		+		+		
	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	+			+	+		
tijekom korištenja	Utjecaj zahvata na vode		+	+				+
	Utjecaj zahvata na tlo		+	+			+	
	Utjecaj zahvata na zrak	+			+	+		
	Utjecaj svjetlosnog onečišćenja		+		+	+		
	Utjecaj klimatskih promjena	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na šume	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na prirodu		+	+		+		
	Utjecaj zahvata na kulturno dobro	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na razinu buke	+			+	+		
	Utjecaj zahvata na krajobraz		+	+			+	
	Utjecaj od nastanka otpada	+			+	+		
	Utjecaj na druge infrastrukturne objekte	+			+	+		
	Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo		+		+		+	
	Utjecaj na naselja i prometnice	+		+		+		
	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	+			+	+		

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Kroz prethodno prikazane utjecaje na komponente okoliša ujedno su predložene radnje koje treba primijeniti da se izbjegniju nepovoljne posljedice po okoliš i prirodu.

Analiza utjecaja i opterećenja na sastavnice okoliša pokazala je kako će negativni utjecaji uz pridržavanje zakonskih obveza nositelja zahvata biti umjereni do zanemarivi. Sukladno procijenjenim utjecajima planiranog zahvata na okoliš, elaboratom se propisuju dodatne mjera zaštite okoliša:

Tijekom izgradnje

- Na lokaciji zahvata zabranjeno je servisiranje strojeva ili skladištenje goriva, ulja, maziva i drugih onečišćujućih tvari.
- U sklopu izrade glavnog projekta potrebno je utvrditi način redovitog praćenja stanja objekata u slučaju pojave ekstremnih situacija (akcidenata) i izraditi plan postupanja u slučaju oštećenja/rušenja pregrade.
- Za oblaganje pokosa pregrade potrebno je koristiti autohtone vrste vegetacije.
- Za vrijeme izvođenja radova te za cijelo vrijeme korištenja potrebno je osigurati protočnost vodotoka Cerina.
- Rešetka na temeljnom ispustu se mora izvesti s razmakom šipki koji omogućuje nesmetanu migraciju ihtiofaune.

Tijekom korištenja:

- Tijekom korištenja zahvata potrebno je vršiti redovito čišćenje rešetke temeljnog ispusta i nanosa materijala ispred pregrade zahvata kako bi se osigurala protočnost. Način i lokaciju za zbrinjavanje nanosa potrebno je definirati i osigurati prije izvođenja radova.

Uz propisane mjere, tijekom izgradnje i korištenja zahvata obavezno je primjenjivati mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša, mjere zaštite okoliša propisane temeljem Prostornih planova na području zahvata, kao i mjere zaštite propisane posebnim uvjetima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse.

Ne predviđa se praćenje stanja okoliša, osim u smislu kontrole sustava za navodnjavanje, a sve prema uvjetima koje izdaju Hrvatske vode. Potrebno je nastaviti provoditi monitoring stanja površinskih i podzemnih voda, kao i hidrološki monitoring sukladno Višegodišnjem programu praćenja koji izrađuju Hrvatske vode.

6. IZVORI PODATAKA

Literatura

1. Vodoprivredno-projektni biro d.d., studeni 2023. Idejno rješenje „Sustav navodnjavanja Dubrava“, broj projekta VPB-TIP-23-0002.
2. Vodoprivredno-projektni biro d.d., lipanj 2022. Provedba monitoringa raspoloživih količina vode (protok i vodostaj) na vodotoku Cerina za potrebe projektiranja javnog sustava navodnjavanja Dubrava – izvještaj, VPB-TST-22-0003
3. Vodoprivredno-projektni biro d.d., listopad 2019. Predinvesticijska studija „Sustav navodnjavanja Dubrava“, VPB-TST-19-0008
4. Ministarstvo kulture RH, Registar kulturnih dobara. Dostupno na <https://registar.kulturnadobra.hr/>
5. Hrvatske vode, preglednik Karta opasnosti od poplava, GeoPortal Hrvatske Vode. Dostupno na: <https://preglednik.voda.hr/>
6. Hrvatske vode 2014, Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja Sektor D – Srednja i donja Sava, branjeno područje 7: područje malog sliva „Česma – Glogovnica“.
7. Hrvatske vode. 2018. Glavni provedbeni plan obrane od poplava.
8. Hrvatske vode, 2023. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (Dostavljeno 06.09.2023., klasa:008-01/23-01/664, ur.br.: 383-23-1).
9. Bioportal. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>
10. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) – mrežne stranice. Klimatološki podaci. Dostupno na: [DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod](https://www.dhmz.hr/)
11. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na <http://envi.azo.hr/>.
12. Dadaček N., Turšić I., Husnjak S., 2023. Agronomska osnova idejnog projekta sustava navodnjavanja Dubrava. Bjelovar, 2023.
13. Europska komisija. 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
14. Europska komisija. 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
15. HAK. Mrežne stranice dostupne na <https://map.hak.hr>.
16. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na <http://javni-podaci.hrsume.hr/>
17. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), rujan 2018. Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). Dostupno na: [7 Nacionalno izvješće prema UNFCCC.pdf \(gov.hr\)](https://www.mzoe.hr/)
18. Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske, Odabrana poglavlja osmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), siječanj 2023. Dostupno na: https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf
19. Karta svjetlosnog onečišćenja. <https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=10.42&lat=45.7798&lon=16.6312&state=eyJiYXNlbnVwIjoiTGf5ZXJCaW5nUm9hZCIsIm92ZXJsYXkiOiJ3YV8yMDE1Iiwib3ZlcmxheWNvbG9yIjpmYWxzZSwib3ZlcmxheW9wYWNpdHkiOiJYwLcJmZWf0dXJlc29wYWNpdHkiOiJ1fQ==>, veljača 2024.
20. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu.

Prostorno-planska dokumentacija

1. **Prostorni plan Zagrebačke županije** („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 3/02, 6/02 - ispravak); Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 8/05); II. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 8/07); III. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 4/10); IV. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 10/11, 14/12 – pročišćeni tekst); VI. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 27/15, 31/15 – pročišćeni tekst); VII. Izmjene i dopune Prostornog plana Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ broj 43/20, 46/20 – ispravak Odluke, 2/21 – pročišćeni tekst).
2. **Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije** („Županijski glasnik“ broj 2/01); Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 13/04); II. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2004.god. („Županijski glasnik“ broj); III. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2009.god. („Županijski glasnik“ broj); I. Ciljane izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 6/15); IV. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 5/16); V. Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije („Županijski glasnik“ broj 1/19), Pročišćeni tekst nakon V. Izmjena i dopuna Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije 2022.god. („Županijski glasnik“ broj).
3. **Prostorni plan uređenja Općine Dubrava** („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 08/04), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 18/05), II. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 10/08), III. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 20/11), IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 21/14, 26/14 – pročišćeni tekst), V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrava – pročišćeni tekst („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 39/22).

4. **Prostorni plan uređenja Grada Čazme** („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 28/03), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 19/06), II. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 30/11), III. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 18/12), IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 45/14), V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 62/18), Pročišćeni tekst odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja grada Čazme („Službeni vjesnik“ Grada Čazme, broj 2/19).

Propisi i strategije

Bioraznolikost

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 27/21)
2. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
3. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 153/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Buka

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

Infrastruktura

1. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 81/99, 143/08)

Kulturno-povijesna baština

1. 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, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Okoliš općenito

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Otpad

1. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20, 106/22)
2. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
3. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
3. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
4. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
5. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
2. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Klima

1. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)