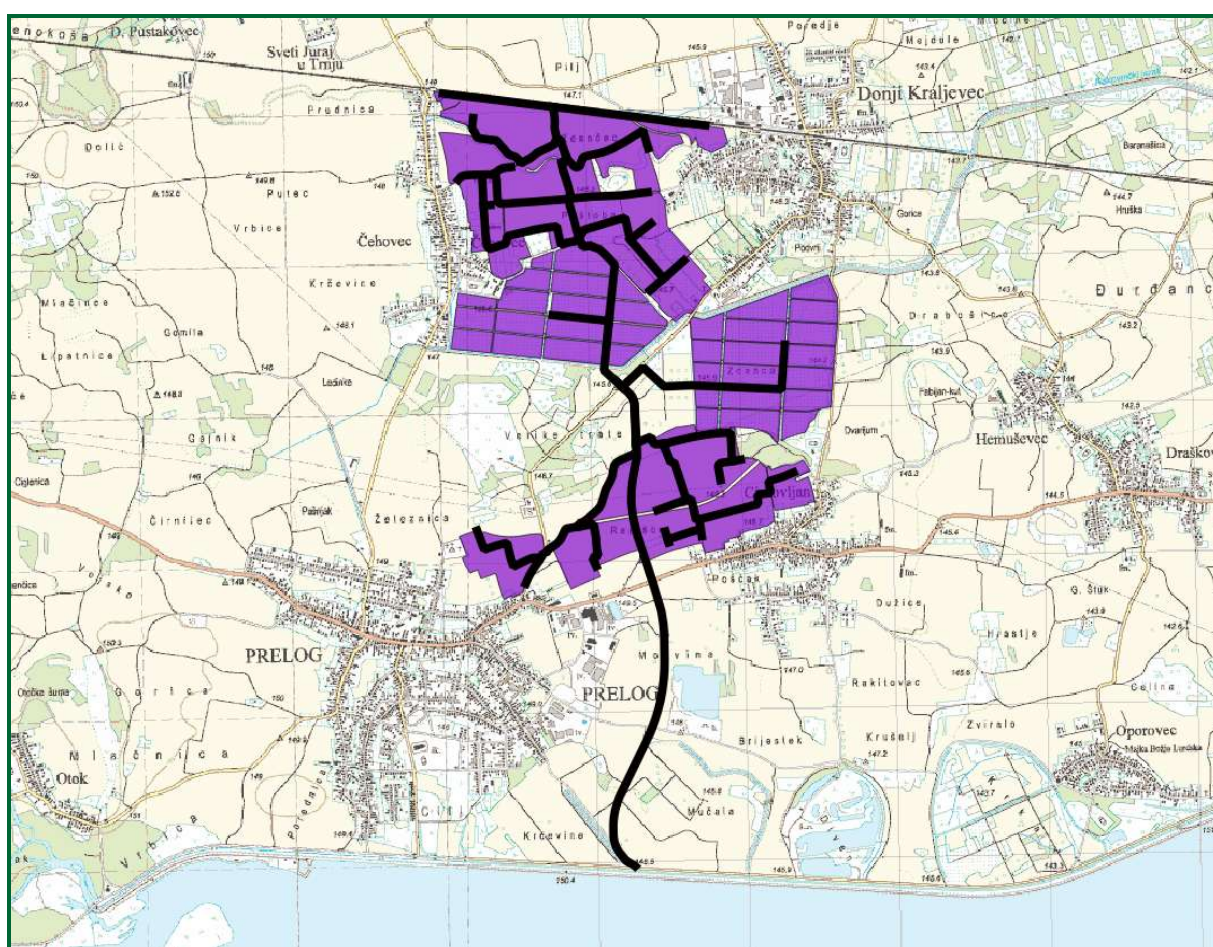


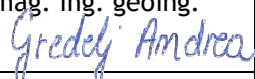
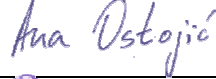



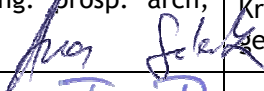



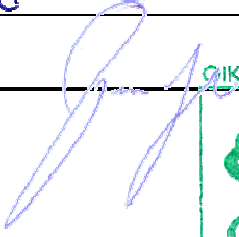


## Elaborat zaštite okoliša

### PODSUSTAV NAVODNJAVANJA PRELOG U OKVIRU SUSTAVA NAVODNJAVANJA PRELOG - DONJI KRALJEVEC



Zagreb, rujan 2016.

NOSITELJ ZAHVATA	Međimurska županija, Ruđera Boškovića 2, 40000 Čakovec	
IZVRŠITELJ	OIKON d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10020 Zagreb	
VRSTA DOKUMENTACIJE	Elaborat zaštite okoliša	
BROJ UGOVORA	1104-16	
VODITELJ IZRADE ELABORATA	Dr. sc. Vladimir Kušan 	
OIKON d.o.o.	Vanja Satinović mag. ing. aedif. 	Koordinacija stručnog tima, integracija, otpad, buka, analiza dokumenata prostornog uređenja
	Andrea Gredelj, mag. ing. geoling. 	Vode
	dr. sc. Ana Ostojić 	Vode
	dr. sc. Božica Šorgić 	Kvaliteta zraka
	dr. sc. Zrinka Mesić 	Biološka raznolikost, Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu
	Nela Jantol, mag.oecol. et prot.nat. 	Biološka raznolikost, Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu
	Ana Selak, mag. ing. prosp. arch; mag. ing. geol. 	Krajobrazne značajke, geologija i hidrogeologija
	Tena Birov, mag.ing.agr. 	Krajobrazne značajke, kulturno-povijesna baština
	dr. sc. Vladimir Kušan 	Opis zahvata, šumski ekosustavi i šumarstvo, lovstvo, utjecaj na tlo i poljoprivredu
	Željko Čučković, univ. bacc. inf. 	Priprema i obrada grafičkih priloga
Direktor:	Dalibor Hatić, mag. ing. silv. 	

## Sadržaj

1	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	5
1.1	Podaci o nositelju zahvata.....	5
1.2	Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe .....	5
1.3	Opis zahvata .....	5
1.3.1	Uvod .....	5
1.3.2	Tehničko rješenje sustava navodnjavanja .....	7
1.3.3	Opis glavnih obilježja zahvata.....	8
1.3.4	Veličina, površina i namjena.....	8
1.3.5	Opis planiranog zahvata .....	11
1.4	Varijantna rješenja zahvata.....	18
2	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	19
2.1	Analiza usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom...	19
2.1.1	Izvodi iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije.....	20
2.1.2	Zaključak .....	33
2.2	Geološke, hidrogeološke i pedološke karakteristike .....	33
2.3	Pedološke karakteristike .....	34
2.4	Stanje voda .....	38
2.4.1	Površinske vode .....	38
2.4.2	Podzemne vode .....	44
2.4.3	Poplave.....	46
2.5	Krajobrazne karakteristike .....	48
2.6	Biološka raznolikost.....	50
2.6.1	Značajke staništa, flore i faune .....	50
2.6.2	Zaštićena područja.....	51
2.7	Ekološka mreža.....	53
2.8	Gospodarske djelatnosti .....	57
2.8.1	Poljoprivreda.....	57
2.8.2	Šumarstvo.....	58
2.8.3	Lovstvo .....	58
2.9	Kulturna baština.....	58
3	OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	60
3.1	Utjecaj na vode .....	60

3.2	Utjecaj na tlo.....	61
3.3	Utjecaj na krajobrazne vrijednosti.....	62
3.4	Utjecaj na staništa, floru i faunu.....	63
3.5	Utjecaj na zaštićena područja .....	64
3.6	Utjecaj na ekološku mrežu .....	65
3.6.1	Pregled samostalnih utjecaja zahvata.....	65
3.6.2	Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu .....	66
3.6.3	Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu.....	66
3.7	Utjecaj na gospodarske djelatnosti .....	66
3.7.1	Poljoprivreda.....	66
3.7.2	Šumarstvo.....	67
3.7.3	Lovstvo .....	67
3.8	Utjecaj na kulturnu baštinu .....	67
3.9	Utjecaj povećanih razina buke.....	68
3.10	Utjecaj na kvalitetu zraka.....	68
3.11	Utjecaj nastalog otpada .....	68
4	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	70
4.1	Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja okoliša .....	70
5	IZVORI PODATAKA .....	71

## 1 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 1.1 Podaci o nositelju zahvata

**Naziv i sjedište:** Međimurska županija, Ruđera Boškovića 2, 40000 Čakovec  
**Ime kontakt osobe:** Matija Posavec, mag. ing., župan  
**Broj telefona:** +385 (0)40 374 111

### 1.2 Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe

Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) je definirano da za ovaj zahvat nije potrebno provesti niti procjenu utjecaja zahvata za okoliš niti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Međutim, za potrebe aplikacije projekta prema EAFRD-u, člankom 140. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 153/13 i 78/15) predviđena je izrada elaborata zaštite okoliša. Ministarstvo, odnosno upravno tijelo u županiji, na osnovu elaborata izdaje potvrdu da su mjere zaštite okoliša određene elaboratom sukladne načelima zaštite okoliša uređenim Zakonom, naravno u slučaju da je pozitivan nalaz o prihvatljivosti zahvata s obzirom na utjecaj na okoliš. Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/2014, 03/17) su isto stavili u Prilog II. točka 12., odnosno potrebno je izraditi elaborat zaštite okoliša i provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te u konačnici izdano Rješenje predstavlja Potvrdu iz Zakona. Postupak provodi nadležno Ministarstvo.

Ovaj Elaborat zaštite okoliša izrađuje se sukladno točki 12. Iz Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17): „*Drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.*”

12.	<i>Drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš</i>
-----	---

### 1.3 Opis zahvata

#### 1.3.1 Uvod

U okviru provedbe Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u RH, Međimurska županija je u svojstvu investitora 14.07.2010. godine predložila projekt sustava javnog navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec (3000 ha bruto projektnog područja) na području Grada Preloga te Općina Donji Kraljevec i Goričan (Slika 1.3-1), a na temelju preliminarnih anketa zainteresiranosti krajnjih korisnika na širem području (544 ha u bruto projektnom području), nakon čega je dana 08.11.2010. sklopljen Sporazum o sufinanciranju Programa izrade projektne dokumentacije sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec (MRRŠVG, Hrvatske vode i MŽ) te dana 19.11.2010.

Ugovor o komisionom vođenju projekta Programa izrade projektne dokumentacije sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec (Hrvatske vode kao Komisionar i MŽ kao Komitent) kojim Hrvatske vode za račun i u ime Investitora vode Projekt.

U lipnju 2011. ugovorena je I. faza izrade projektne dokumentacije s ciljem ishođenja lokacijske dozvole - **konceptijsko rješenje te idejni projekt i studija izvodljivosti sustava** za odabrano tehničko rješenje (Ugovor br. 31-025/11 s Elektroprojektom d.d. kao Izvršiteljem) - kao i aktivna revizija predmetne dokumentacije (lilnnvr hr 31-Π47/11 s Građevinskim fakultetom u Osijeku kao Izvršiteljem). I faza izrade dokumentacije je dovršena 12.11.2012. usvajanjem iste od strane Povjerenstva za reviziju projektne dokumentacije iz domene hidrotehničkih melioracija. Za navedeni sustav ishođena je Lokacijska dozvola dana 13.03.2014. (MGIPU, Klasa: UP/l-350-05/13-01/173, Urbroj: 531-05-1-14-16) s rokom važenja 2 godine od pravomoćnosti, odnosno do 02.04.2016. (predan je zahtjev za produljenjem roka važenja). Izrađenim projektom i lokacijskom dozvolom definiran je točan neto obuhvat zahvata od 1731 ha te je sustav podijeljen u 3 podsustava, odnosno 3 faze izgradnje (za svaku fazu predviđena je posebna građevinska i uporabna dozvola) i to:

1. Faza - Podsustav Prelog (402 ha),
2. Faza - Podsustav Donji Kraljevec (925 ha),
3. Faza - Podsustav Goričan (404 ha).

Investitor i Komisionar su se u svibnju 2014. usuglasili da u izradu II. faze projektne dokumentacije (dokumentacija za građenje) - glavni projekt, izvedbeni projekt i tender dokumentacija - ide *1. Faza - Podsustav Prelog (402 ha)* te je u rujnu 2014. sklopljen Ugovor s Elektroprojektom d.d. (Broj ugovora: 31-047/14).

Tijekom izrade glavnog projekta, 13.03.2015. projektant je dopisom obavijestio Investitora i Komisionara da će biti potrebno izmijeniti i dopuniti lokacijsku dozvolu iz sljedećih bitnih razloga: usklađivanje izračuna hidromodula iz Idejnog projekta s zaključcima 20. Sjednice Stručnog tima za provedbu projekata navodnjavanja od 25.07.2012. dovelo je do smanjenja potreba za vodom u iznosu od cca 40 % čime su se smanjili kapaciteti svih podsustava, a time i dimenzije crpne stanice Prelog. Usklađivanje trasa cjevovoda s Idejnim projektom sjeverne obilaznice grada Preloga iz 2014. godine, konačnim položajima prometnica na području planirane poslovne zone Grada Preloga i detaljnim geodetskim snimcima sustava dovelo je do izmjena istih. Izmjene i dopune Idejnog projekta sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec (Elektroprojekt d.d., ZOP: L.22.00) su izrađene u dvije knjige/mape: 1/1 - Broj projekta: Y2-L22.01.02-G02.0 - Dovodni cjevovod - Izmjene i dopune (02.11.2015.) 2/2 - Broj projekta: Y2-L22.02.02-G02.0 - Podsustav Prelog - Izmjene i dopune (02.11.2015.). te će se u ovoj godini ishoditi izmjene i dopune lokacijske dozvole, kako bi se glavni projekt podsustava Prelog dovršio i za istog ste ishodila građevinska dozvola.

Podsustav Prelog obuhvaća:

- zahvatnu građevinu (natega + zasunska komora) na akumulacijskom jezeru HE Dubrava kapaciteta 620 l/s (za sva 3 podsustava),

- dovodni gravitacijski cjevovod DN 1200 mm, kapaciteta 620 l/s (za sva tri podsustava) i duljine 3.406,86 m od zahvatne građevine, odnosno zasunske komore do CS Prelog,
- CS Prelog ukupnog kapaciteta 150 l/s, Hm=65 m i -tlačnu distribucijsku mrežu DN 160-450 mm ukupne duljine 17.401,24 m.

Za podsustav navodnjavanja Prelog, 2016. godine su ukupno 23 krajnja korisnika na 187,36 ha iskazala jasan interes za uvođenje navodnjavanja što je 46,6 % neto površine sustava.

Izgradnja podsustava Prelog (402 ha) planira se aplicirati za sufinanciranje sredstvima iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EPFRR) sukladno usvojenom Programu ruralnog razvoja u financijskom razdoblju 2014.-2020. (svibanj 2015.) kroz mjeru M.04., pod-mjeru 4.3. namijenjenu izgradnji sustava javnog navodnjavanja u vlasništvu jedinica regionalne samouprave i Pravilniku o provedbi mjere m04 »ulaganja u fizičku imovinu«, podmjere 4.3. »potpora za ulaganja u infrastrukturu vezano uz razvoj, modernizaciju i prilagodbu poljoprivrede i šumarstva«, tip operacije 4.3.1. »investicije u osnovnu infrastrukturu javnog navodnjavanja« iz programa ruralnog razvoja republike hrvatske za razdoblje 2014. - 2020. (NN 62/2016). Ishođenje izmjene i dopune lokacijske dozvole za ovaj zahvat je u postupku ispred nadležnog Ministarstva.

### 1.3.2 Tehničko rješenje sustava navodnjavanja

Zahvat vode za sustav navodnjavanja predviđen je kao sifon (natega) preko lijevog nasipa akumulacijskog jezera HE Dubrava na stacionaži 7+061. Zahvat vode dimenzioniran je tako da se njime osigurava sigurna opskrba vodom svih triju podsustava u dovoljnoj količini i uz zadovoljavanje svih tehničkih kriterija.

Nakon zahvaćanja voda će se ukopanim dovodnim cjevovodom gravitacijski dovesti do crpnih stanica svakog pojedinog podsustava. Predmet projektiranja prve faze SN Prelog - Donji Kraljevec je dovodni cjevovod od zahvata vode (tj. od sifona) do CS Prelog. Dovodni cjevovod do CS Prelog tako je dimenzioniran da bude u potpunosti funkcionalan i u daljnjim fazama razvoja SN Prelog - Donji Kraljevec.

Crpke smještene u crpnim stanicama svakoga od podsustava bit će na odgovarajući način izravno spojene na dovodni cjevovod i tlačit će vodu u razvodnu tlačnu mrežu s hidrantima za navodnjavanje. CS Prelog je kapaciteta  $Q = 150$  l/s i visine dizanja  $H = 65$  m.

Prva faza gradnje građevine SN Prelog - Donji Kraljevec sastoji se, dakle, od sljedećih funkcionalnih cjelina, tj. dijelova građevine:

1. **zahvata vode** koji se sastoji od:
  - 1.1. sifona (natega) na lijevom nasipu akumulacijskog jezera Dubrava i
  - 1.2. zasunske komore;
2. **dovodnog cjevovoda** (od zasunske komore do CS Prelog);
3. **crpne stanice** koja se sastoji od:
  - 3.1. zgrade crpne stanice i
  - 3.2. platoa crpne stanice;
4. **tlačnog cjevovoda** s hidrantima i zasunskim oknima.

### 1.3.3 Opis glavnih obilježja zahvata

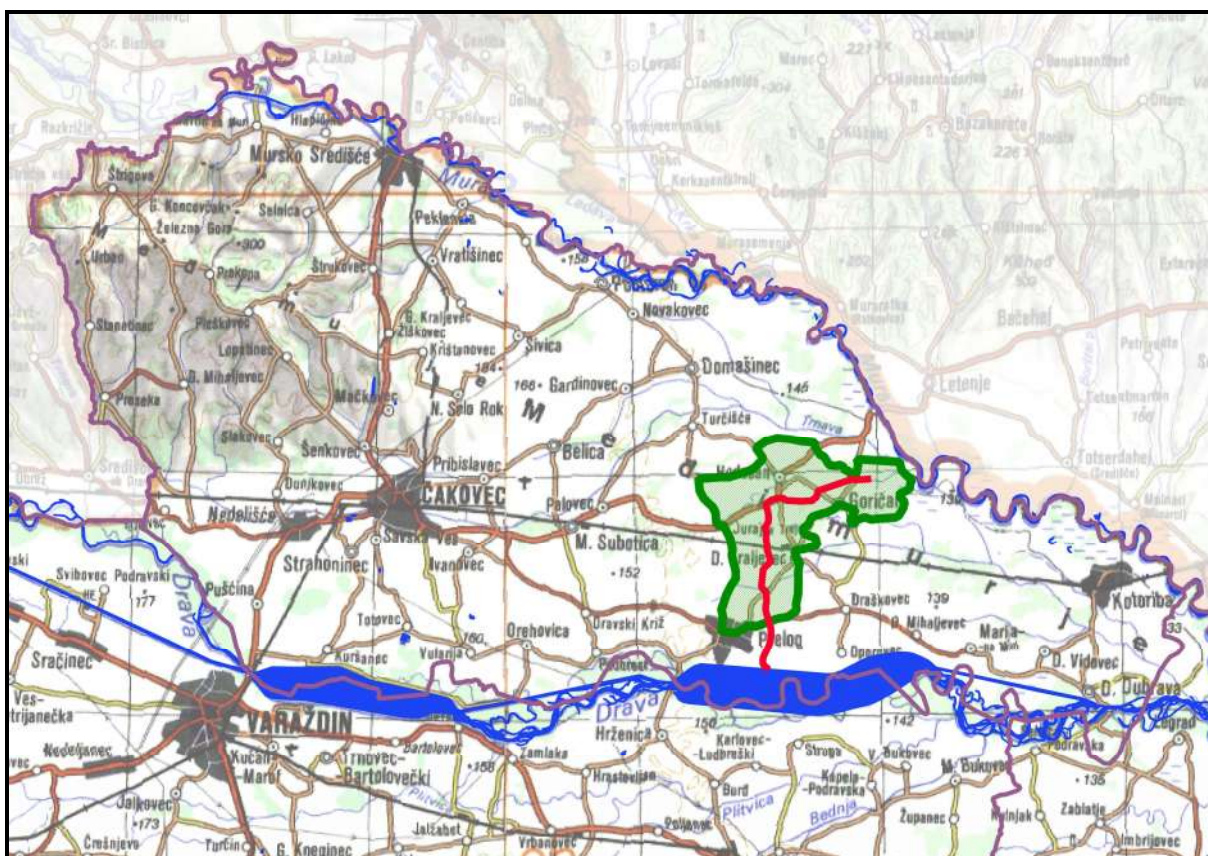
Osnovni razlog za planiranje navodnjavanja na određenom području je utvrđen deficit vlage u sustavu tlo-biljka-zrak, odnosno potreba navodnjavanja za stabilnu i kvalitetnu proizvodnju određenih, profitabilnih poljoprivrednih kultura za koje postoji potražnja na tržištu prehrambenih proizvoda. Analizom topografskih, klimatoloških, hidroloških, hidropedoloških i drugih parametara područja te potrebe određenih poljoprivrednih kultura za vodom tijekom vegetacijskog razdoblja Planom navodnjavanja na području Međimurske županije utvrđena je potreba za navodnjavanjem kao hidrotehničke mjere uređenja poljoprivrednog zemljišta za stabilnu, kvalitetnu i profitabilnu proizvodnju određenih poljoprivrednih kultura.

### 1.3.4 Veličina, površina i namjena

Područje navodnjavanja Prelog - D. Kraljevec smješteno je u aluvijalnoj dolini Donjeg Međimurja, sjeverno od rijeke Drave i južno od rijeke Mure, dvadesetak kilometara zapadno od ušća Mure u Dravu (Slika 1.3-2). Zapadna granica projektnog područja ide cestom Prelog-Čehovec-Sv. Juraj u Tmju-Palinovec, gdje skreće na istok i ide cestom Palinovec-Hodošan te nastavlja sjevernim rubom okrupnjenog poljoprivrednog zemljišta do vodotoka Trnava (neposredno prije ušća u Muru, sjevero-istočno od naselja Goričan) kao sjeverna granica projektnog područja. Od najistočnije točke projektnog područja (Tmava) granica se spušta jugozapadno (rubom okrupnjenog poljoprivredno zemljišta) do naselja Goričan gdje nastavlja cestom Goričan-D. Kraljevec-Cirkovljan kao istočna granica projektnog područja, U naselju Cirkovljan granica skreće na zapad gdje ide cestom Cirkovljan-Prelog kao južna granica projektnog područja. Ovako definirano područje projekta ima brutto površinu od 3003 ha. Naselja, odnosno građevinska područja unutar područja projekta zaposjedaju 502 ha, pa se netto područje navodnjavanja prostire na 2501 ha. Zemljište je dijelom okrupnjeno i u državnom je vlasništvu, a dijelom je u privatnom posjedu koji je u pravilu sastavljen od manjih parcela. Međutim, ima i okrupnjenih privatnih površina. Cjelokupna površina osim intravilana sela, šumaraka na topografski nižim terenima i vodenih površina u današnjim se uvjetima intenzivno koristi u voćarstvu i proizvodnji povrća kao i u ratarstvu, a ima i pojedinačnih pokušaja navodnjavanja na manjim površinama autonomnim sustavima u pravilu zahvatom podzemnih voda.

Cjelokupni, planirani sustav navodnjavanja se nalazi na području tri jedinice lokalne samouprave: gradu Prelogu i općinama Goričan i Donji Kraljevec. Podsustav Prelog koji se obrađuje ovim elaboratom većim dijelom se nalazi na području grada Preloga, a manjim (sjeveroistočni dio) na području općine Donji Kraljevec (Slika 1.3-3.).





Slika 1.3-1: Položaj cjelokupnog sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec na području Međimurske županije

Sustav navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec (dalje: SN Prelog - Donji Kraljevec) neto površine navodnjavanja od 1733 ha sastoji se od triju podsustava navodnjavanja (Slika 1.3-2.): podsustava Prelog (404 ha), podsustava Donji Kraljevec (925 ha) i podsustava Goričan (404 ha).

S obzirom da se radi o odvojenim podsustavima navodnjavanja sa zajedničkim zahvatom i dovodom vode, predmetni zahvat u prostoru planira se provesti kroz tri faze koje svaka za sebe predstavlja zasebnu funkcionalnu cjelinu za svaku od kojih je moguće ishoditi zasebnu građevinsku i uporabnu dozvolu.

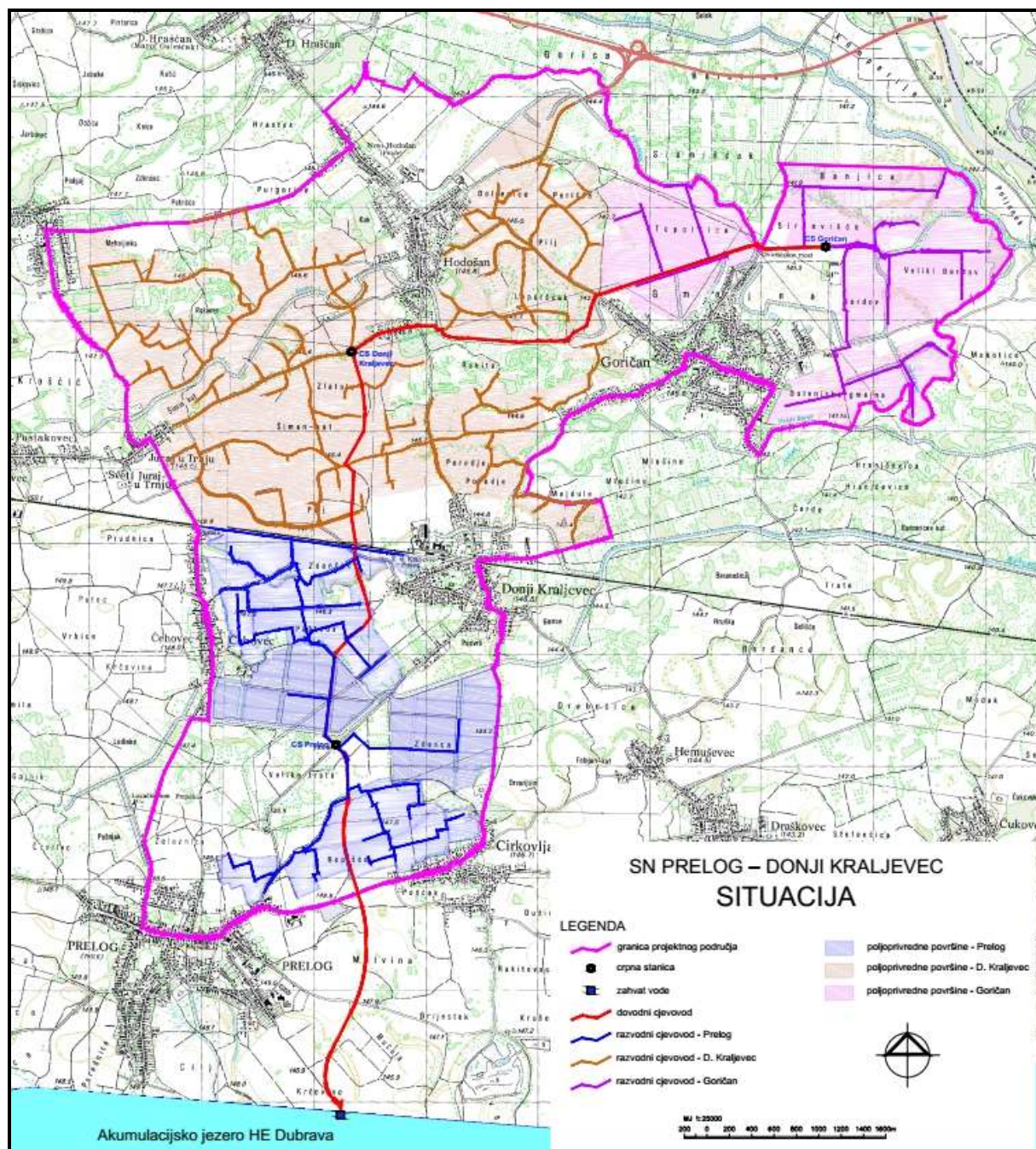
Faze realizacije (projektiranja i izgradnje) građevina SN Prelog - Donji Kraljevec su:

**Prva faza** koja predstavlja izgradnju zahvatne građevine i dovodnog cjevovoda od zahvatne građevine do crpne stanice Prelog (dalje: CS Prelog) te izgradnju CS Prelog i tlačnog cjevovoda na podsustavu Prelog.

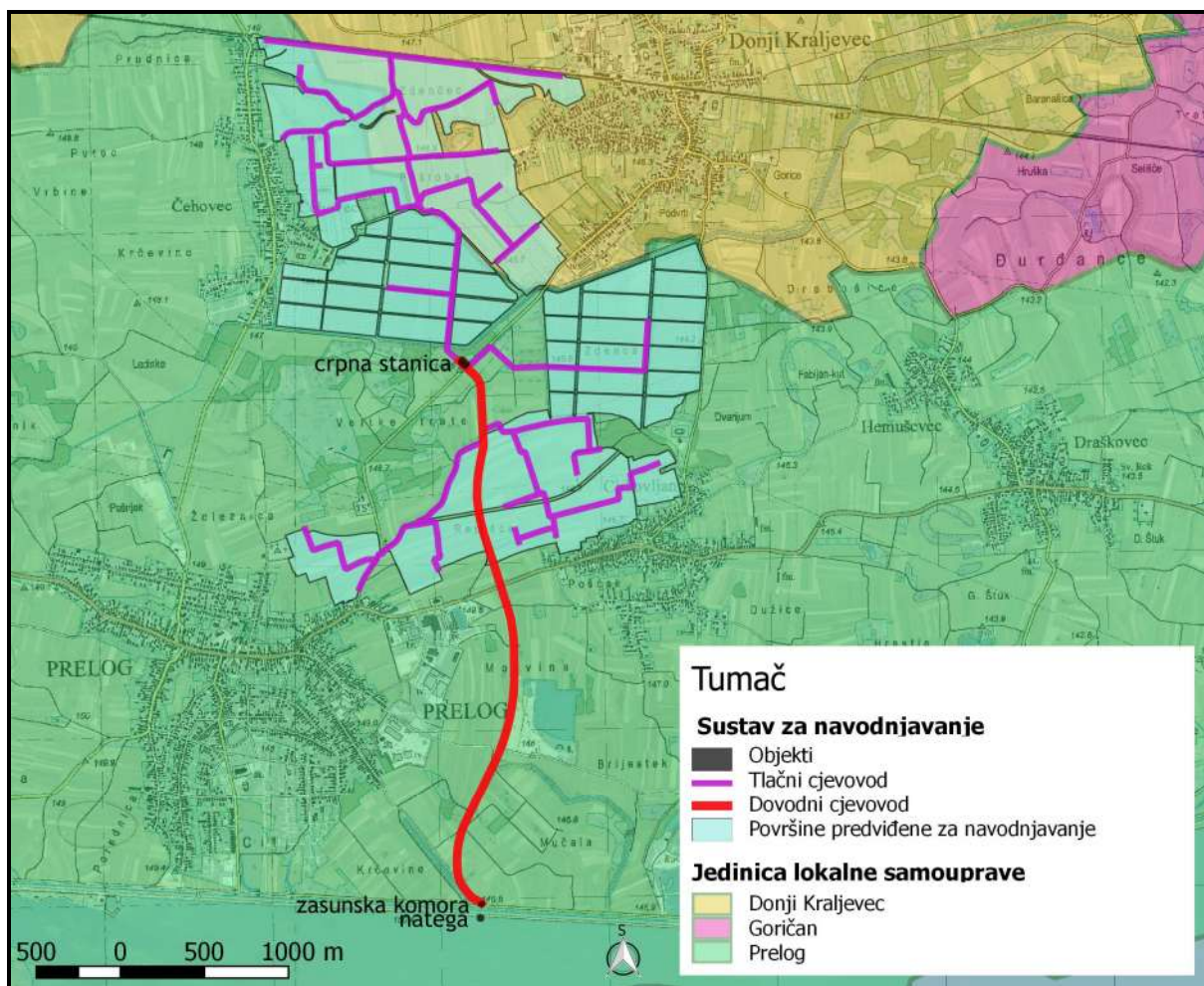
**Druga faza** koja predstavlja izgradnju dovodnog cjevovoda od CS Prelog do crpne stanice Donji Kraljevec (dalje: CS Donji Kraljevec) te izgradnju CS Donji Kraljevec i tlačnog cjevovoda na podsustavu Donji Kraljevec.

**Treća faza** koja predstavlja izgradnju dovodnog cjevovoda od CS Donji Kraljevec do crpne stanice Goričan (dalje: CS Goričan) te izgradnju CS Goričan i tlačnog cjevovoda na podsustavu Goričan.

Ovim projektom razrađuje se, dakle, prva faza SN Prelog - Donji Kraljevec, odnosno zahvat i dovod vode do CS Prelog, CS Prelog i tlačni cjevovod na podsustavu Prelog neto površine navodnjavanja od 404 ha (Slika 1.3-3).



Slika 1.3-2: Cjelokupni sustav navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec s podsustavima



Slika 1.3-3: Položaj i struktura podsustava Prelog koji je predmet ovog elaborata

### 1.3.5 Opis planiranog zahvata

#### 1.3.5.1 Zahvat vode

Zahvat vode za SN Prelog - Donji Kraljevec sastoji se od:

1. sifona (natega) na lijevom nasipu akumulacijskog jezera Dubrava i
2. zasunske komore.

Natega za zahvat vode smještena je na lijevom nasipu akumulacijskog jezera HE Dubrava na stacionaži nasipa 7+061 (Slika 1.3-4).

Nategu je predviđeno izgraditi preko nasipa akumulacijskog jezera HE Dubrava na stacionaži nasipa 7+061. Natega počinje u jezeru na k. č. 8030/5, položena je preko nasipa na k. č. 8030/3 i obodnog kanala na k. č. 8030/2 te ispod lokalne ceste LC 20039 na k. č. 8030/1, sve u k. o. Prelog. Za ovaj dio građevine predviđeno je ishoditi pravo služnosti.



Slika 1.3-4: Lokacija zahvata vode SN Prelog - Donji Kraljevec i mjernog mjesta gornje vode brane HE Dubrava (Izvor: Elektroprojekt d.d. - Glavni projekt sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec - 1. Faza)

## Natega

Zbog zahtjeva Hrvatske elektroprivrede d.d. da se zahvatom vode iz akumulacije HE Dubrava bitno ne promijeni postojeći način osiguravanja vododrživosti nasipa (nije dopušteno bušenje nasipa), jedino moguće rješenje jest zahvat izvesti kao nategu preko krune nasipa (Slika 1.3-5 i Slika 1.3-6.).

Natega je projektirana s dvije paralelne čelične cijevi vanjskog promjera  $\varnothing$  508,0 mm i debljine stjenke  $t = 10,0$  mm (prema HRN EN 10220). Cijevi su na međusobnom osnom razmaku 1,60 m, odnosno svijetli razmak među njima iznosi 1,092 m.

Cijevi natege su u akumulaciji položene horizontalno s osi na koti 147,25 m n. m. Na kraju cijevi montirane su usisne košare s protupovratnom zaklopkom nazivnog promjera DN 500. Cijevi su pri svom ulaznom kraju pridržane betonskim elementom koji osim stabilizacije cijevi služi i za sprječavanje oštećenja usisnih košara naplavinama. Cijevi su zasute kamenim materijalom do kote 148,10 m n. m.

Na vodnom pokosu akumulacije osi cijevi su paralelne s pokosom položene na predgotovljene betonske oslonce koji se slažu na asfaltbetonsku oblogu nasipa i tako su oblikovani da su međusobno ukliješteni. Cijevi na vodnom pokosu nasipa, dakle, ne zadiru u tijelo nasipa (Slika 1.3-7).

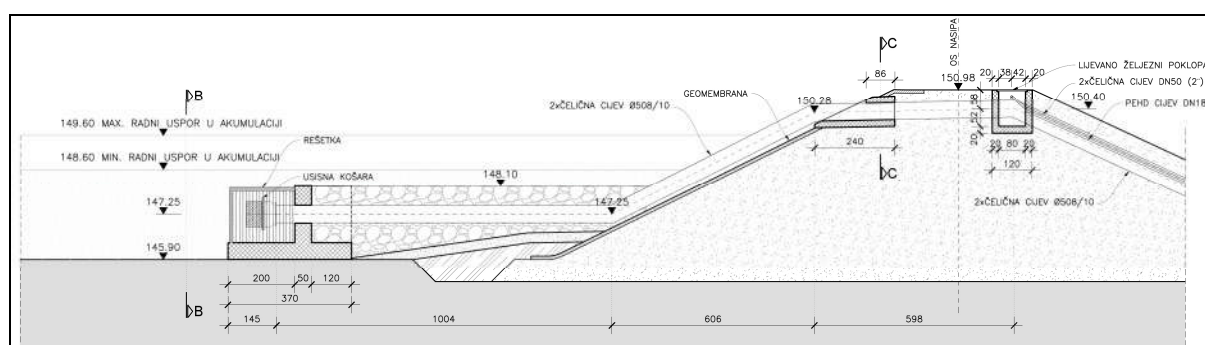
Cijevi natege u tijelo nasipa ulaze tek pri vrhu nasipa (kota cca 150,30 m n. m.), a prosječna dubina ukapanja cijevi (donji rub cijevi) ispod krune nasipa iznosi oko 0,9 m. Sa zračne strane nasipa cijevi su položene paralelno s pokosom i ukopane su u nasip na dubini od oko 1,00 m (donji rub cijevi).



Slika 1.3-5: Položaj sifona na unutrašnjoj strani nasipa



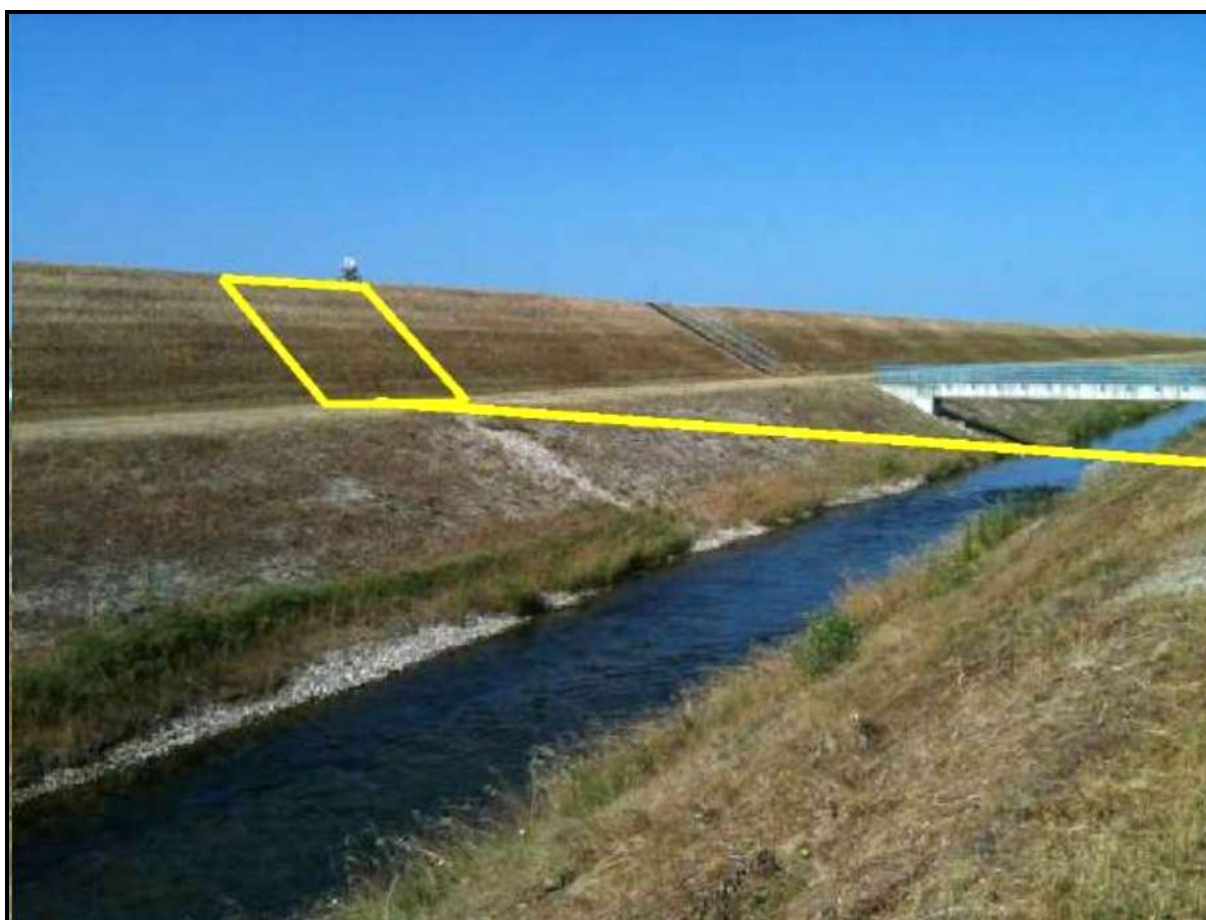
Slika 1.3-6: Položaj sifona na vanjskoj strani nasipa



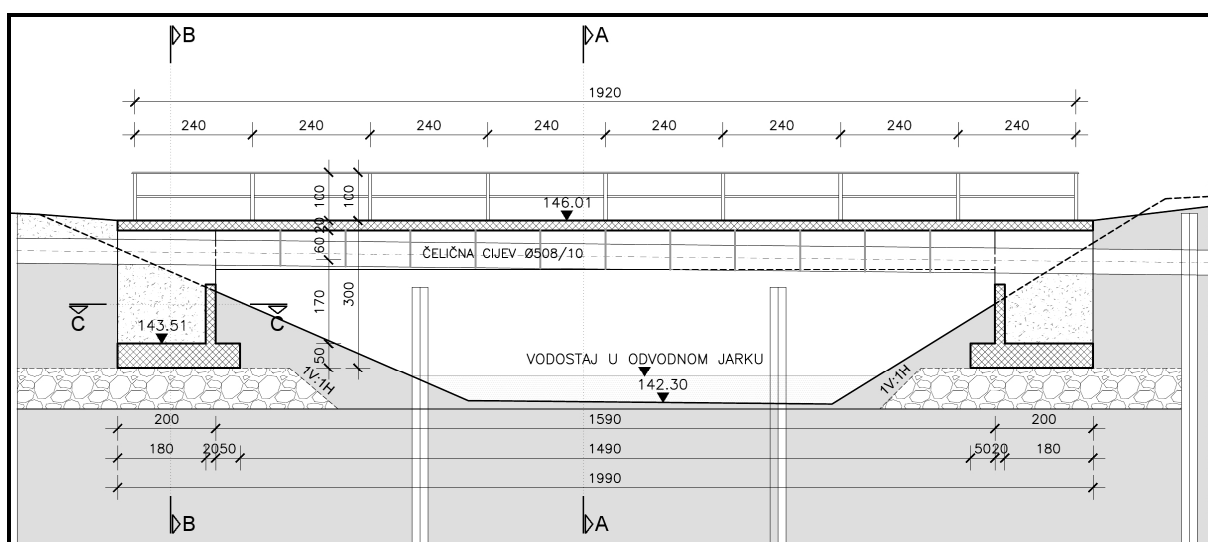
Slika 1.3-7: Poprečni presjek natege (zahvat vode i prijelaz preko krune nasipa)

### *Prijelaz natege preko obodnog kanala akumulacije HE Dubrava*

Cijevi izlaze ispod berme nasipa i prelaze obodni kanal akumulacije ovještene na most (Slika 1.3-8). Most je predviđen kao konstrukcija koja će služiti za prelazak cijevi natege preko obodnog kanala (Slika 1.3-9). Ujedno će služiti i kao pješački most koji nije predviđen za prijelaz motornih vozila. Konstrukcija mosta je predviđena kao monolitna AB konstrukcija koja se sastoji od dvaju AB greda 25/100 cm raspona 15,9 m. Grede su na međusobnoj udaljenosti 3,05 m i povezane su AB pločom debljine 20 cm. Grede se upete u zidove upornjaka koji su u njihovom produžetku i debljine su 25 cm kao i grede. Upornjaci se temelje na AB temeljnoj ploči debljine 50 cm.



Slika 1.3-8: Položaj mosta preko obodnog kanala akumulacije HE Dubrava



Slika 1.3-9: Poprečni presjek mosta preko obodnog kanala HE Dubrava

Nakon mosta cijevi prolaze ispod lokalne ceste LC 20039 (HE Čakovec - Donja Dubrava). Gornji rub cijevi je na dubini cca 1,5 m ispod kolnika spomenute ceste. Prijelaz cijevi natege ispod ceste izvršit će se prekopavanjem ceste (Slika 1.3-10).

Nakon prelaska ispod ceste cijevi se spuštaju na kotu 143,69 m n. m. i ulaze u podzemni dio zgrade zasunske komore (Slika 1.3-11).



Slika 1.3-10 Mjesto prijelaza cijevi preko lokalne ceste LC 20039



Slika 1.3-11 Položaj zasunske komore

### Zasunska komora

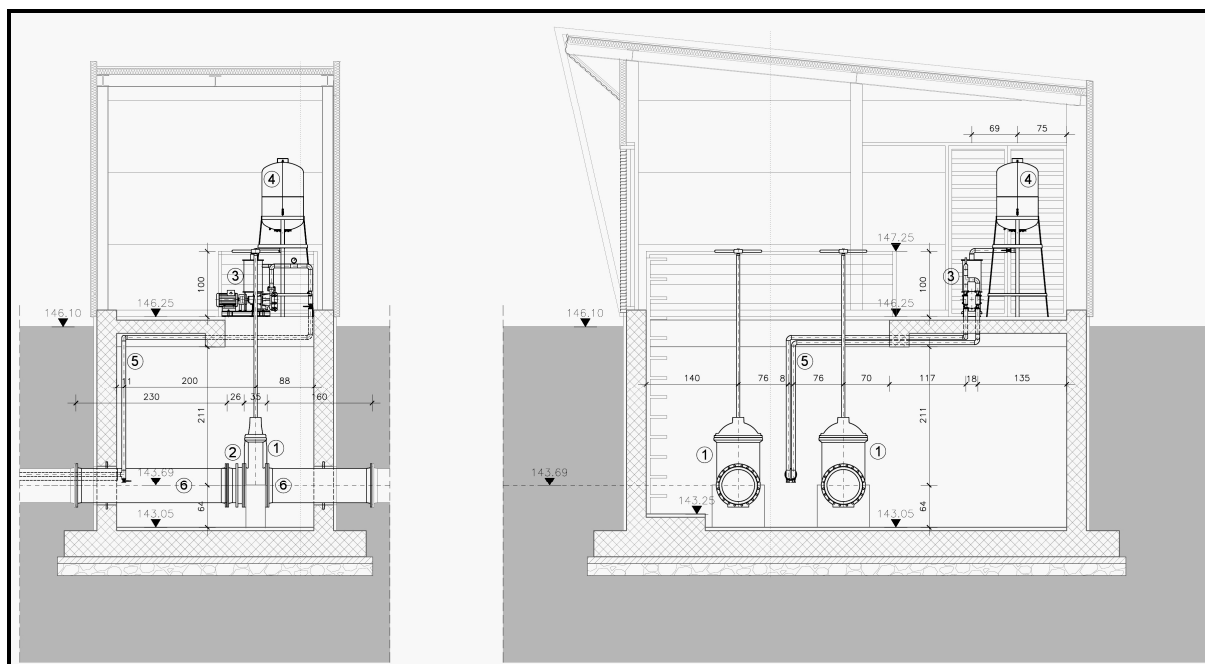
Zasunska komora je predviđena kao samostojeći dvoetažni objekt u kojem je smještena hidromehanička i elektrooprema (Slika 1.3-12). Smještaj zgrade zasunske komore predviđen je na novoformiranoj građevinskoj čestici, formiranoj iz dijela postojeće k. č. 2263 u k. o. Prelog, sukladno pripadajućem parcelacijskom elaboratu. Novoformirana parcela je trapeznog oblika i površine je oko 174 m<sup>2</sup>. Zgrada zasunske komore je smještena na središnjem dijelu parcele. Time je postignuta prikladna pristupna površina za vozila kod redovitog održavanja ili remonta. Pristup u zgradu je s južne i s istočne strane.

Vanjske tlocrtne dimenzije nadzemnog dijela zgrade su 7,2 m × 3,8 m. Ukupna visina zgrade, mjereno od najniže kote uređenog terena uz pročelje građevine, iznosi 4,56 m. Etaža podruma, na koju je pristup omogućen penjalicama, tlocrtnih je dimenzija 7,0 m × 3,6 m i služi za smještaj hidromehaničke opreme. Etaža prizemlja organizirana je kao pristupna galerija na kojoj je smještena hidromehanička i elektrooprema. Konstrukcija podrumskog dijela je armiranobetonska. Nadzemni dio građevine - etaža prizemlja oslonjena je čeličnim stupovima na AB zidove podzemnog dijela građevine. Grijanje i hlađenje objekta nije predviđeno. U podzemnom su dijelu zasunske komore cijevi natege opremljene odgovarajućom hidromehaničkom opremom. Za puštanje natege u pogon u prizemnom dijelu zasunske komore predviđena je instalacija vakuum crpke te posude za osiguranje inicijalne vode potrebne za rad vakuum crpke. Cijevi natege se s vakuum crpkom spajaju odzračnim cjevovodima na najvišem dijelu natege, u armiranobetonskim oknima na kruni nasipa. Odzračne su cijevi opremljene odgovarajućom hidromehaničkom opremom (zasunima, fazonskim komadima, vakuummetrom...).

Na platou je osiguran prostor za dva parkirališna mjesta dimenzija 2,5 m × 5 m.

**Kolno-pješački prilaz na parcelu** osiguran je pristupnom cestom duljine 6,06 m i širine 4,00 m na južnom dijelu parcele i njezinim spojem na lokalnu cestu LC 20039 HE Čakovec - Donja Dubrava.

Električna energija osigurana je novim priključkom na javnu elektroenergetsku mrežu.



Slika 1.3-12: Oprema zasunske komore

### 1.3.5.2 Dovod vode

Dovodni cjevovod od zahvata vode do CS Prelog dimenzioniran je na protok od 620 l/s što je ukupni protok crpnih stanica svih triju podsustava (Prelog, Donji Kraljevec i Goričan) SN Prelog - Donji Kraljevec.

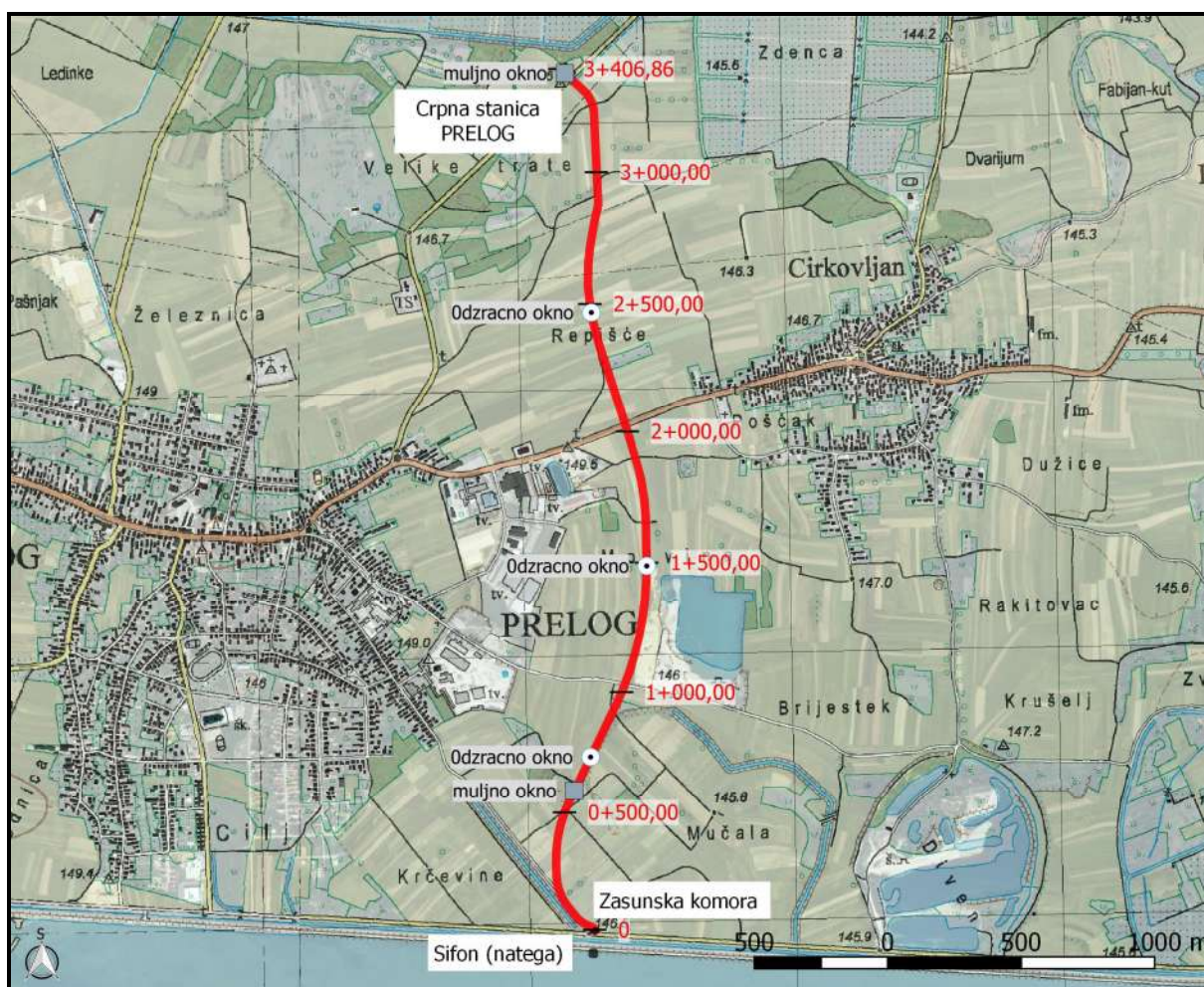
Dovodni cjevovod 1. faze SN Prelog - Donji Kraljevec projektiran je kao ukopani cjevovod, nazivnog je promjera DN 1200 i duljine 3406,86 m (Slika 1.3-13). Cijevi su nazivne čvrstoće 5 kN/m<sup>2</sup>, nominalnog tlaka 2 bara.

Dovodni cjevovod počinje ulaznom račvom u zasunskoj komori (u koju ulaze cijevi natege), na koju se nastavlja dovodni cjevovod, a završava u crpnoj stanici Prelog koja je na dovodni cjevovod spojena preko izlazne račve. Svi su ovi dijelovi izrađeni od staklenim nitima ojačane plastike (GRP), a ulazna i izlazne račve su tvornički izrađeni predgotovljeni komadi.

Cijevi dovodnog cjevovoda spajaju se poliesterskim spojnicama s tvornički ugrađenom brtvom od etilen-propilen-dien monomera (EPDM). Unutarnji zaštitni sloj cijevi od je od čiste poliesterske smole bez punila.

Dovodni se cjevovod polaže u rov na pripremljenu posteljicu od pijeska ili pješčanog materijala. Zasipavaju se također pijeskom ili pješčanim materijalom, a zatim probranim materijalom iz iskopa. Završna obrada terena bit će ista kao prije početka radova.





Slika 1.3-13: Položaj dovodnog cjevovoda u prostoru

Na dovodnom cjevovodu će se u najnižim točkama cjevovoda (konkavnim lomovima) ugraditi muljni ispusti smješteni u armiranobetonskim oknima, a u najvišim točkama dovodnoga cjevovoda (konveksnim lomovima) ugradit će se zračni ventili. Osim u najviše smještenim točkama dovodnoga cjevovoda zračni će ventili biti ugrađeni i na preporučenim međusobnim razmacima.

Dovodni se cjevovod s crpnom stanicom Prelog spaja preko izlaznih račvi dovodnog cjevovoda, također izrađenih od GRP-a. Ulazni dio račve nazivnog je promjera jednak onomu dovodnog cjevovoda (DN 1200 odnosno DN 1000), a izlazni je ogranak, koji je na os račve smješten pod kutom od 45°, nazivnog promjera DN 400. Na izlazne se ogranke izlaznih račvi spajaju spojni cjevovodi do usisnih kolektora u crpnoj stanici. Na izlaznim se račvama još nalaze i ogranci za muljni ispust i zračni ventil.

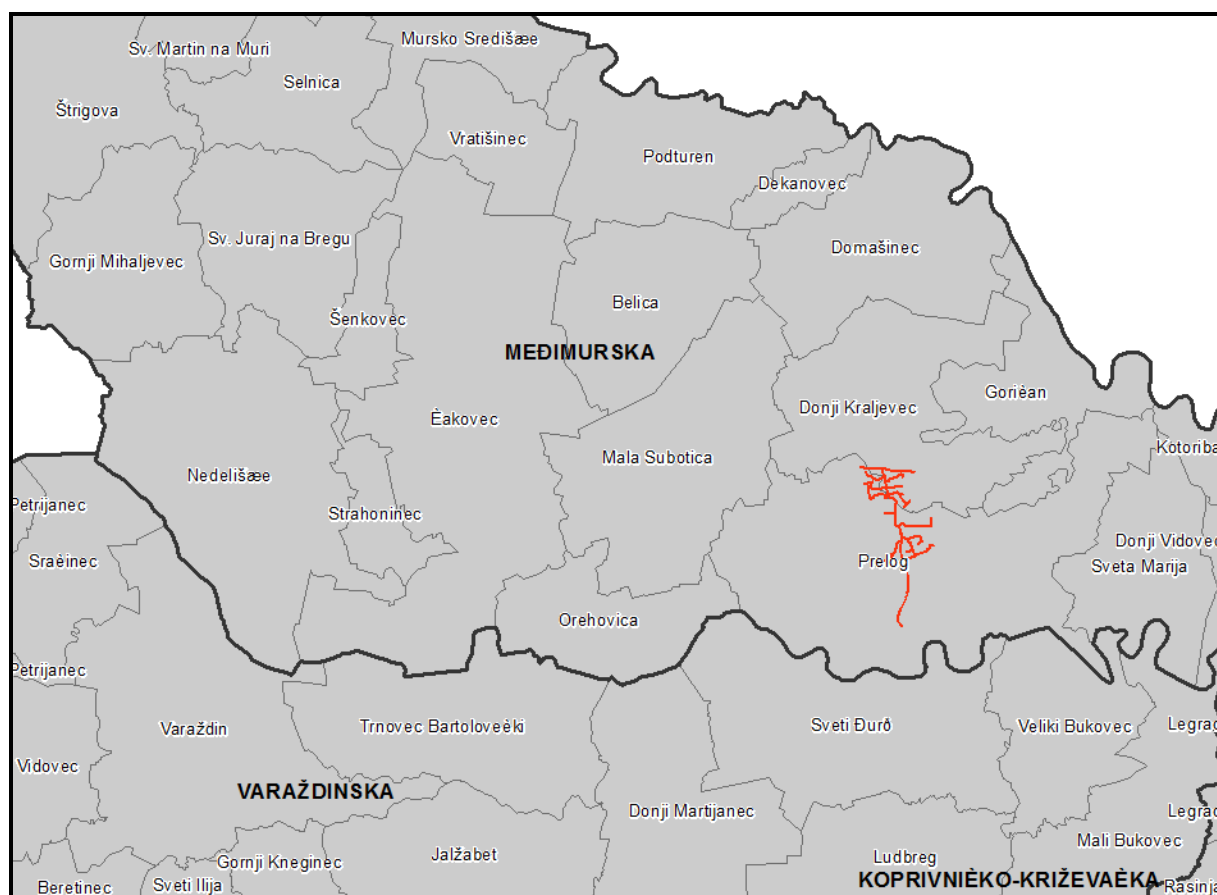
Za dovodni cjevovod predviđeno je ishodište pravo služnosti za katastarske čestice preko kojih će cjevovod prelaziti. Dovodni cjevovod nalazi se u k. o. Prelog.

#### **1.4 Varijantna rješenja zahvata**

Varijantna rješenja su proučavana tijekom prethodnih postupaka te u ovoj studiji nisu nisu razmatrana.

## 2 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Predmetni zahvat nalazi se na području Općine Prelog, u južnom dijelu Međimurske županije (Slika 2-1.).



Slika 2-1. Pregledna karta smještaja zahvata s prikazom županija i općina (lokacija predmetnog zahvata prikazana je crvenom linijom, sivom linijom prikazane su granice općina, dok su crnom linijom prikazane granice županija)

### 2.1 Analiza usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

Jedinica regionalne samouprave:	Međimurska županija
Jedinice lokalne samouprave:	Općina Prelog i Općina Donji Kraljevec
Ime katastarske općine:	K. O. Prelog, K. O. Donji Kraljevec
Točan naziv zahvata:	Podsustav navodnjavanja Prelog u okviru sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec

Podsustav navodnjavanja Prelog u okviru sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec definiran je Prostornim planom Međimurske županije (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01 i 23/10), Prostornim planom uređenja Grada Preloga (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/03, 22/08, 5/09, 4/12, 5/13 i 18/14) i Prostornim planom uređenja Općine Donji Kraljevec (Sl. gl. 3/04, ispravak 11/04, 10/06, 12/08, 9/11 i 20/13).

### 2.1.1 Izvodi iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije

#### Prostorni plan Međimurske županije (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01 i 23/10)

##### OBRAZLOŽENJE

U poglavlju 3.5.2. *POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE* navodi se: „Najveći udio u poljoprivrednom zemljištu cine oranice (58,11 %). Uslijed promjene režima podzemnih voda javljaju se područja sa značajnim nedostatkom vlage u tlu, posebno u sušnim ljetnim periodima na prostoru dravsko-murske nizine. U cilju poboljšanja uvjeta poljoprivredne proizvodnje, potrebno je preispitati moguća rješenja oko navodnjavanja zemljišta (bilo podizanjem razine podzemnih voda ili pak izgradnjom kanala sustava za natapanje). Prilikom takvih zahvata pored izrađene projektne dokumentacije potrebno je izvršiti procjenu utjecaja na okoliš, cime bi se izbjegli nepovoljni utjecaji, a posebno na zaštićeni krajolik.“

##### ODREDBE ZA PROVODENJE

Čl. 119. navodi:

”...“

- ograničiti (a unutar zaštićenog područja ne izvoditi) daljnje melioracije uz preispitivanje svrhovitosti zahvata u odnosu na narušavanje ili umanjivanje krajobraznih vrijednosti i ekonomske isplativosti, a opravdane zahvate potrebno je izvesti uz maksimalno očuvanje prirodnih obilježja prostora
- unutar zaštićenog krajolika (Mure i Drave) nije dopušteno daljnje izvođenje melioracijskih radova, a na postojećim melioracijskim zahvatima omogućiti opstanak i mjestimičnu obnovu bujnih i vlažnih biotopa“

Čl. 136. navodi:

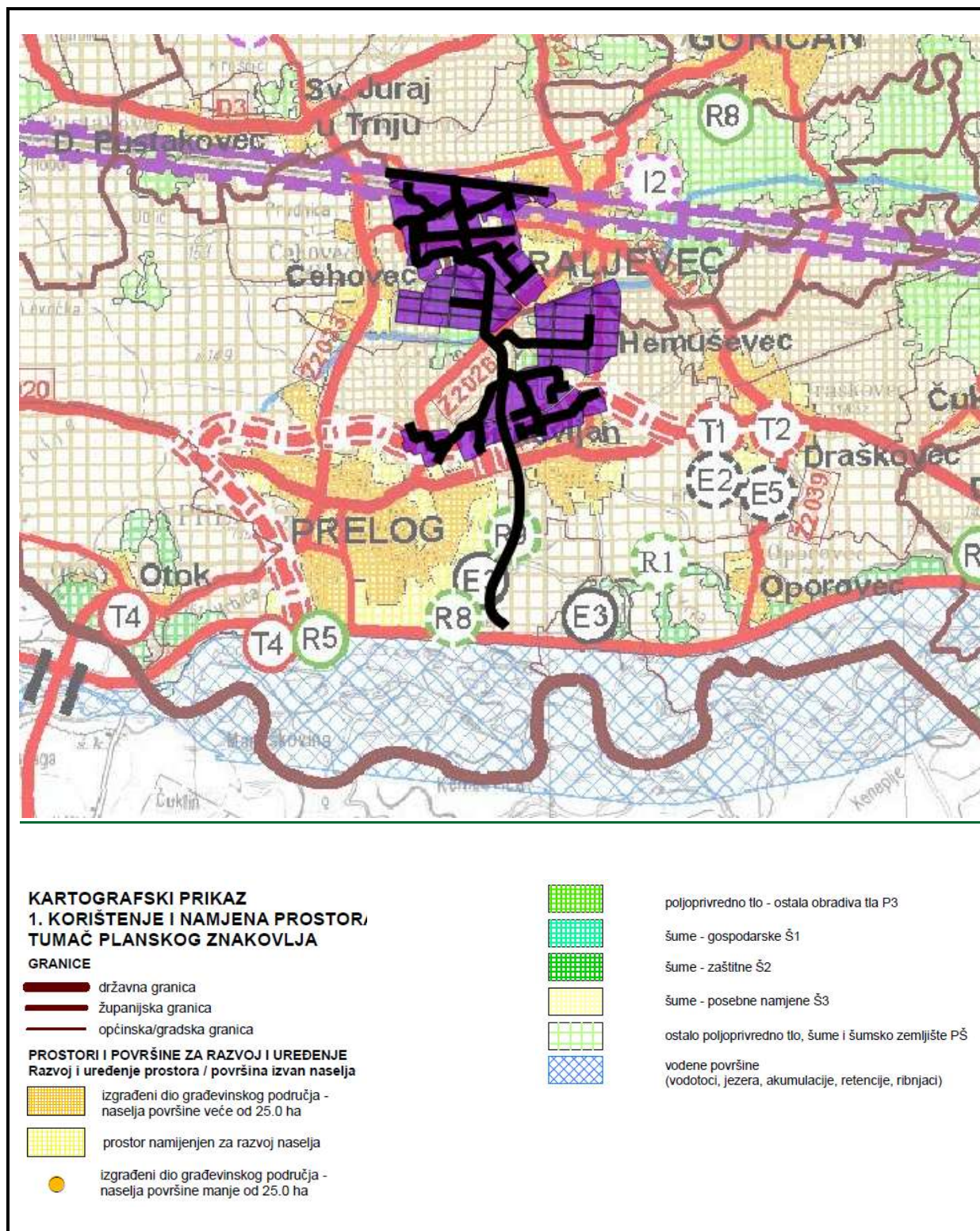
„U područjima zaštićenog krajolika ne bi se smjele vršiti daljnje melioracije zbog očuvanja preostalih vlažnih livada i moguće revitalizacije autohtonih šuma.“





























Prema PP Međimurske županije predmetni zahvat svojim većim dijelom prolazi osobito vrijednim obradivim tlom (P1) (Slika 2.1-1.).

Oko stacionaže lm 2+000 približava se izgrađenom i neizgrađenom građevinskom području Preloga i Cirkovljana. Na otprilike km 4+000 približava se izgrađenom i neizgrađenom građevinskom području Donji Kraljevec.

Na stacionaži otprilike km 1+000 približava se području namijenjenom športsko-rekreacijskoj namjeni - lake letjelice.

Na stacionaži približno km 2+000 prelazi državnu cestu D20, na stacionaži otprilike 3+600 prelazi županijsku cestu Ž2026. Na stacionaži približno km 2+200 prelazi preko koridora planiranog za buduću obilaznicu Preloga.



Razvoj i uređenje prostora / površina izvan naselja		PROMET	
postojeće / planirano		Cestovni promet	
		postojeće / planirano	
			državna cesta - autocesta
gospodarska namjena - površine za iskorištavanje m energetske E1, geotermalne E2, šljunčare E3, glina i E5 pitka voda			ostale državne ceste
			županijska cesta
ugostiteljsko turistička namjena: hotel T1; turističko naselje T2; izletnički turizam T4			lokalna cesta
			mogući koridor ceste
športsko rekreacijska namjena: golf igralište R1, centar za vodene športove R5, sportski tereni R6, rekreacija na vodi R7, motosportovi R8, ultralake letji			cestovne građevine - most
			raskrižje ceste u dvije razine
gospodarska namjena - proizvodna pretežito industrijska I1, pretežito zanatska I2			granični cestovni prijelaz 1. stalni međunarodno - I. kat. 2. međunarodni i međudržavni - II. kat.
	gospodarska namjena - poslovna namjena pretežito uslužna K1		
	poljoprivredno tlo - osobito vrijedno obradivo tlo P1		granični cestovni prijelaz za pogranični promet
	poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo P2		
			Željeznički promet
			međunarodni promet M501
			regionalni promet R201 (I101)
			lokalni promet L101 (II 200)
			granični željeznički prijelaz 1. međunarodni - I. kategorije
			Zračni promet
			ostale zračne luke

Slika 2.1-1. Isječak iz PP Međimurske županije, Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora (zahvat ucrtan plavom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)

## Prostorni plan uređenja Grada Preloga (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/03, 22/08, 5/09, 4/12, 5/13 i 18/14)

### ODREDBE ZA PROVOĐENJE

Članak 155. navodi:

„U cilju očuvanja potoka i potočnih dolina, potrebno je:

...

- unutar naselja spriječiti zacjevljivanje vodotoka i njihovo pretvaranje u kanalizacijske sustave, izvan naselja ograničiti daljnje melioracije, a
- sve hidrotehničke zahvate potrebno je izvoditi bez da se ugrožavaju vodeni ekosustavi i prirodne vrijednosti vodotoka.“

Prema PPUG Prelog (slika 2.1-2, 2.1-3 i 2.1-4) zahvat na približnoj stacionaži km 0+100 prelazi rubom područja označenog kao „moto sportovi“. Prva polovica zahvata prelazi područjem vrijednog obradivog tla (P2), dok druga polovica prelazi područjem osobito vrijednog obradivog tla (P1).

Na približnoj stacionaži km 0+800 zahvat se približava eksploatacijskom polju šljunka i vodenoj površini (nastalom eksploatacijom) - eksploatacijsko polje označeno je kao „u sanaciji“.

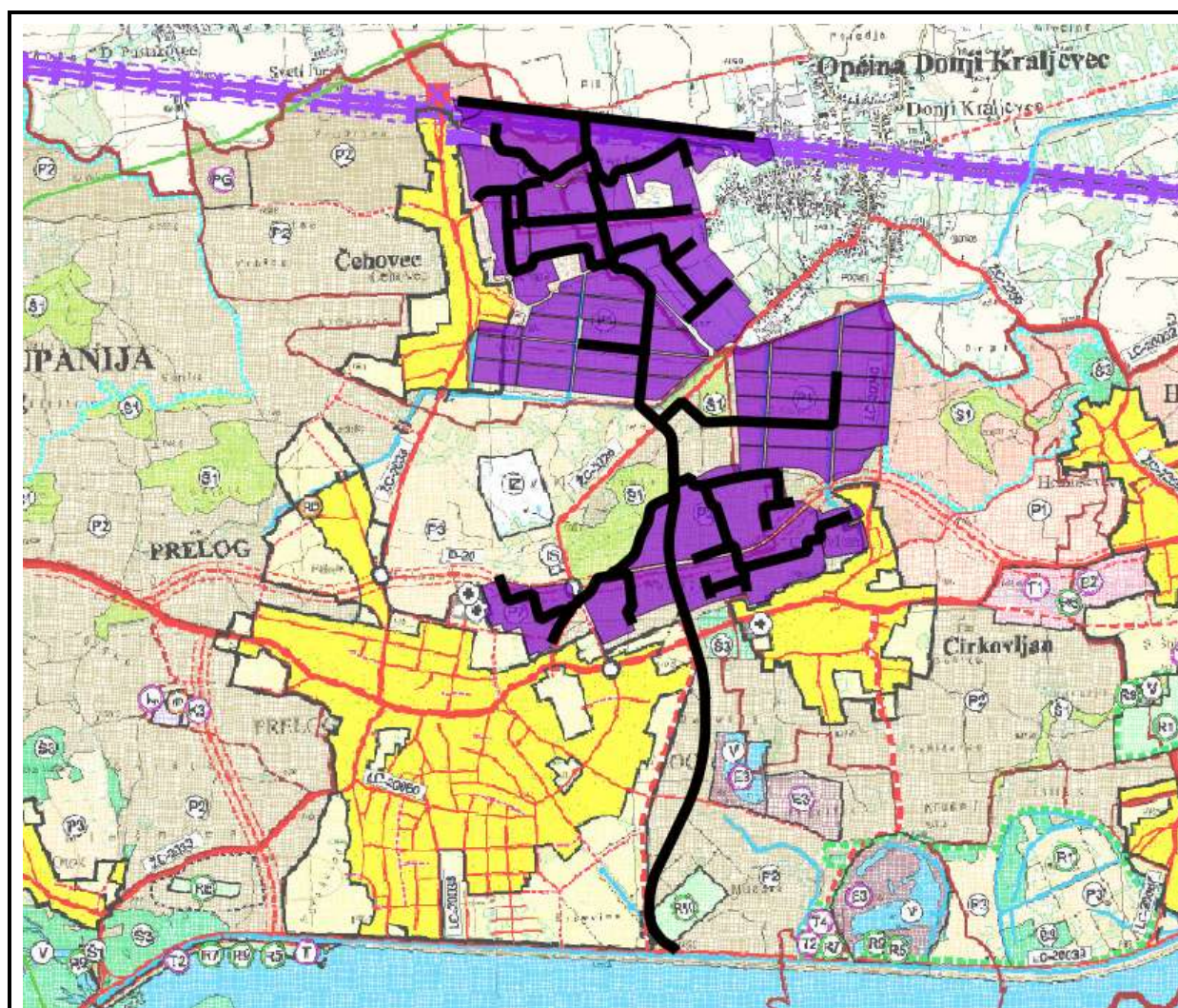
Na približnoj stacionaži km 1+900 zahvat se približava šumi posebne namjene.

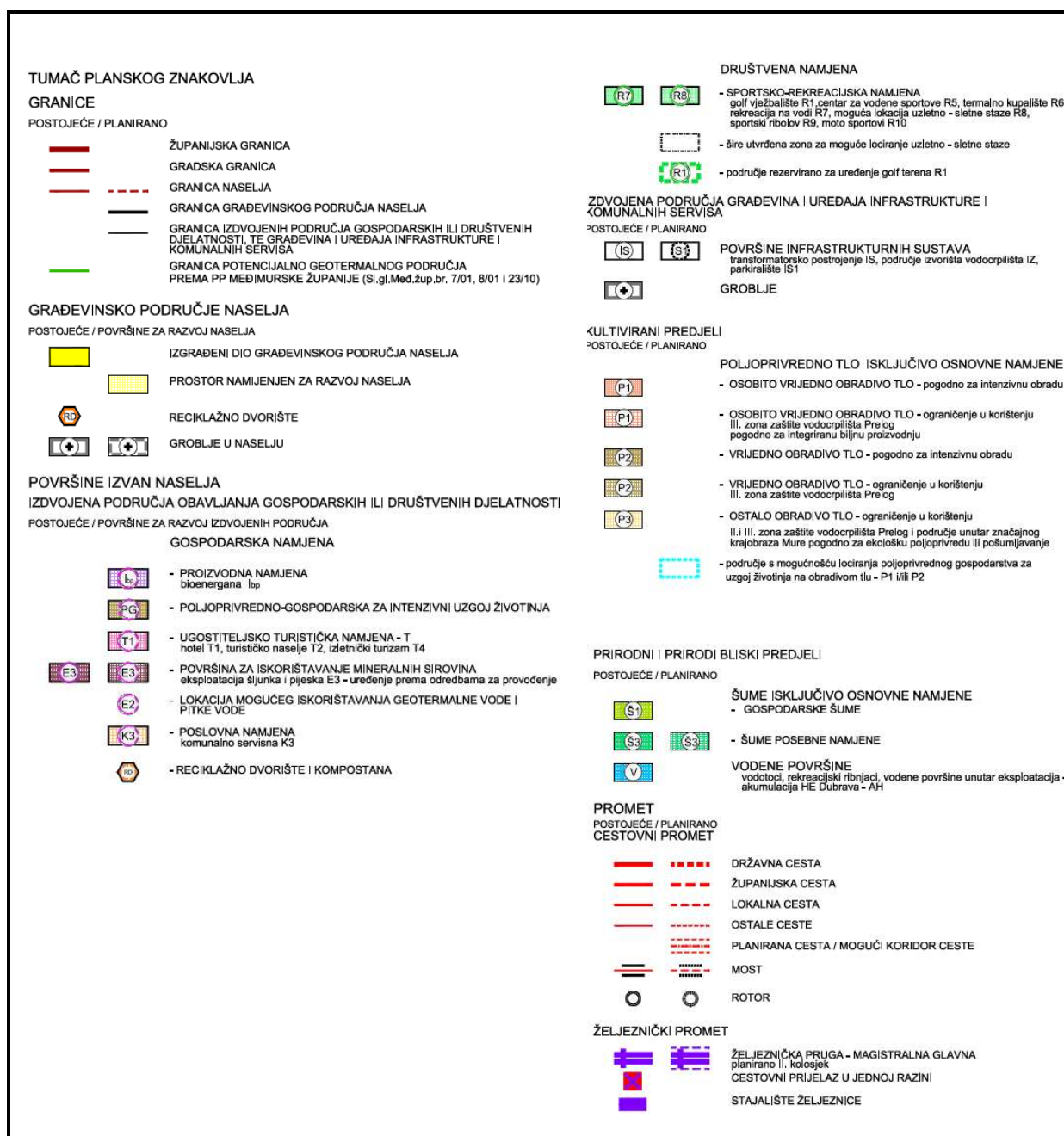
Na približnoj stacionaži km 3+200 i 3+500 zahvat se približava šumama isključivo osnovne namjene - gospodarske šume.

Na svom samom kraju zahvat prelazi magistralnu željezničku prugu.

U krugu 200 m od zahvata nalazi se nekoliko objekata kulturne baštine (zaštićeni i pod prijedlogom zaštite), dok se općenito na širem području zahvata (1000 m) nalazi tridesetak objekata kulturne baštine, većinom u naseljima.

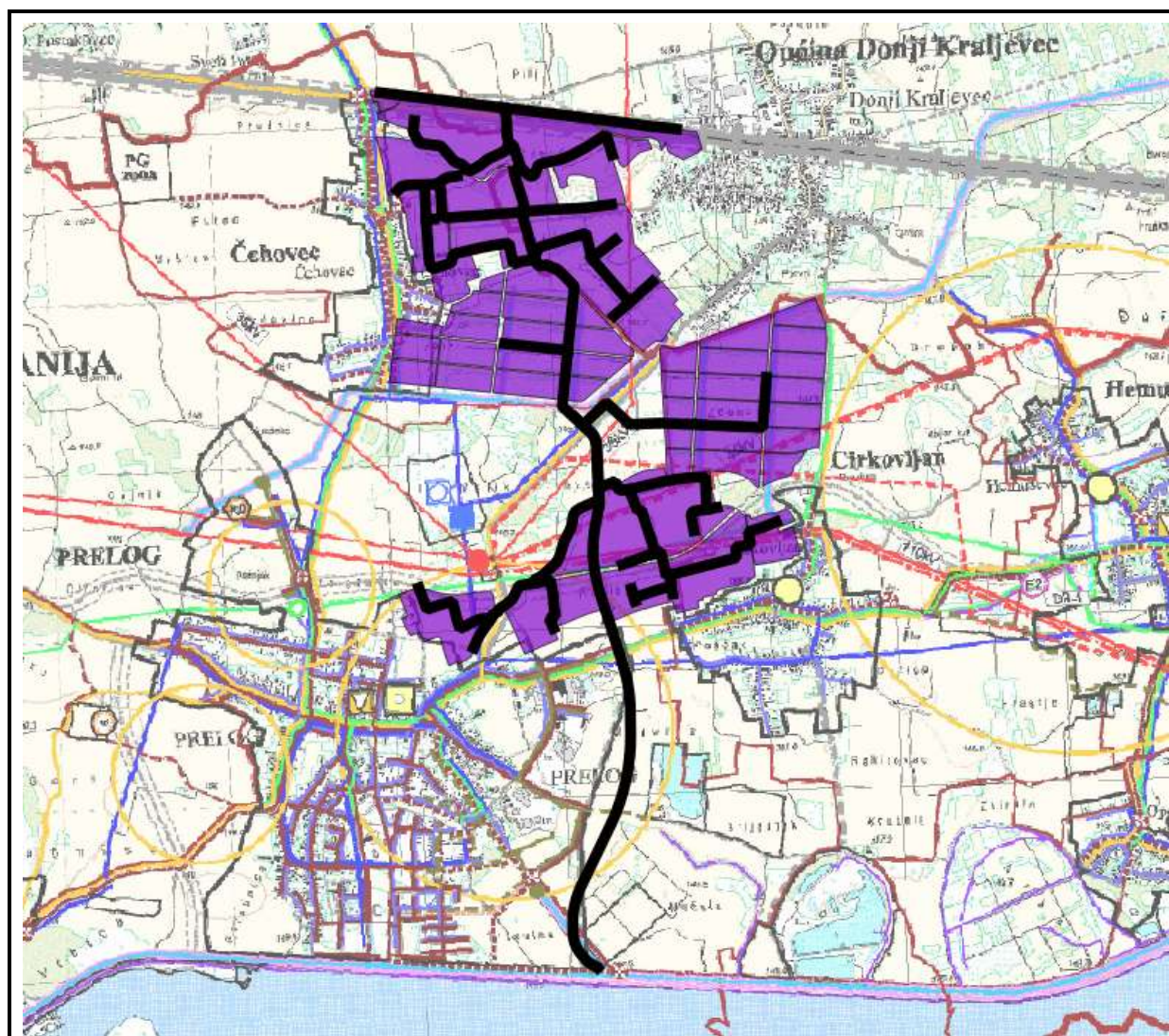
Zahvat prolazi III. zonom zaštite vodocrpilišta Prelog, dok na potezu od oko 150 m prolazi i II. zonom zaštite (smještaj crpne stanice je unutar II. zone vodozaštite).

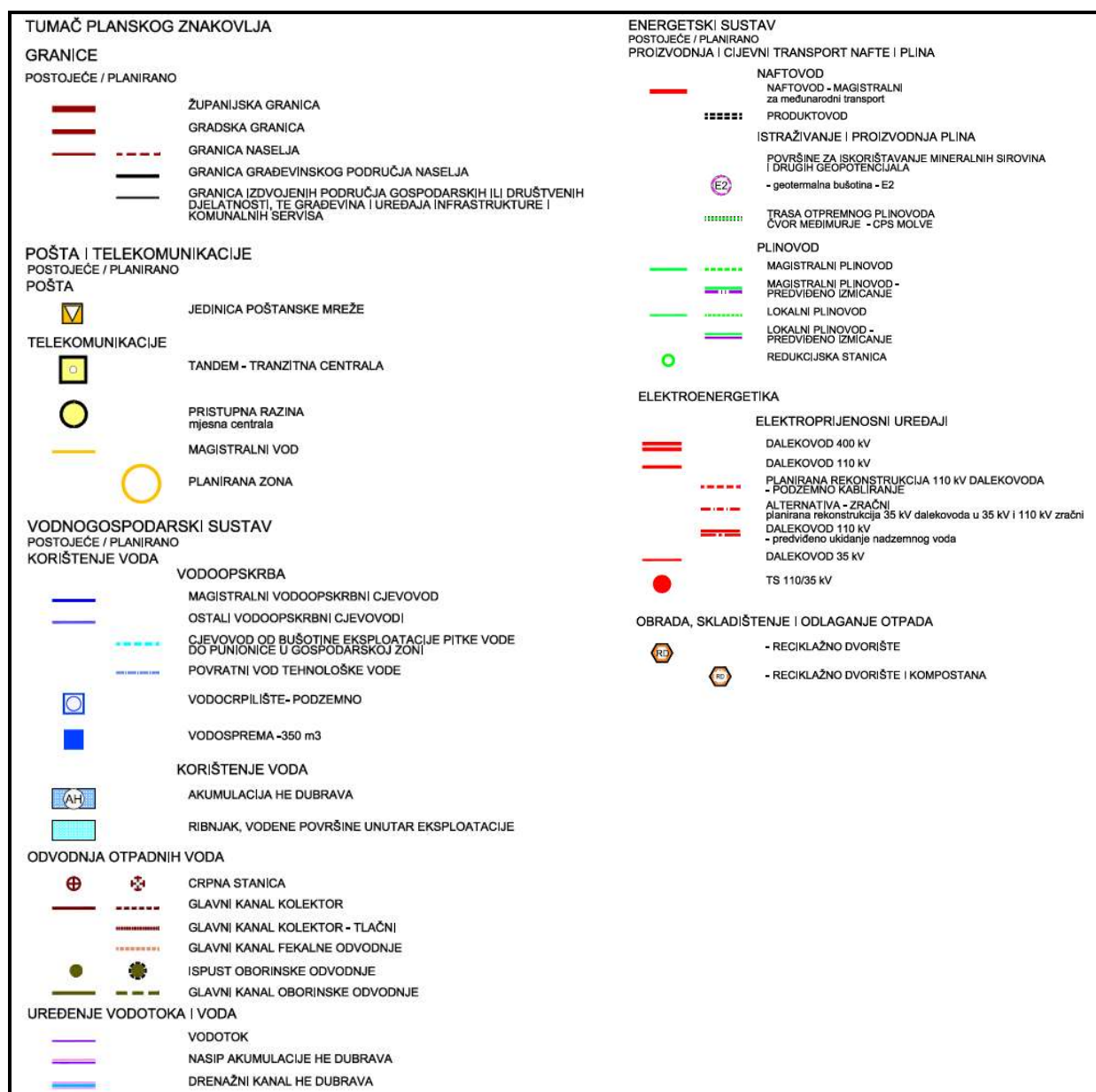




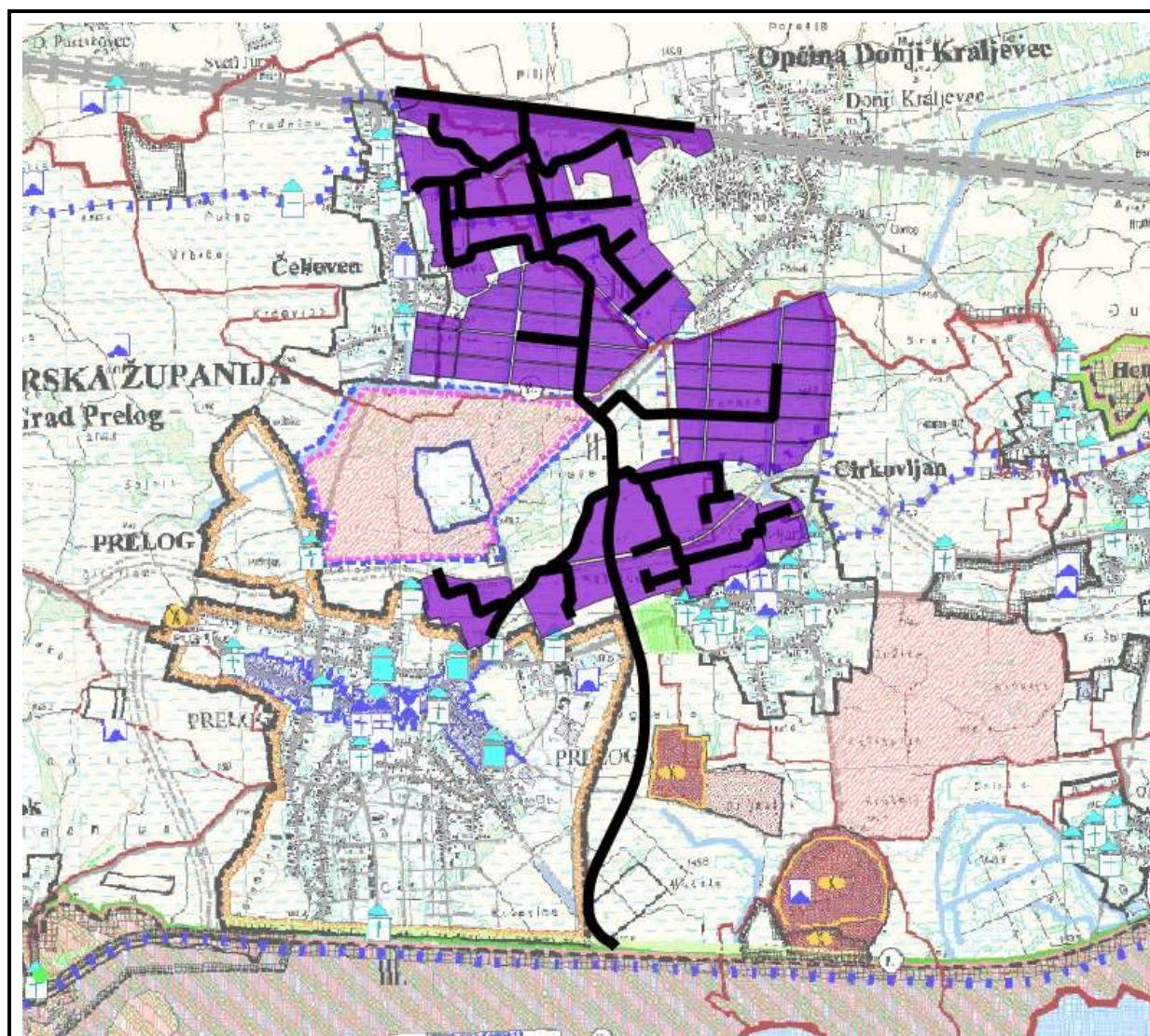
Slika 2.1-2. Isječak iz PPUG Prelog, Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)







Slika 2.1-3. Isječak iz PPUG Prelog, Kartografski prikaz 2. Infrastrukturni sustavi (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)



### TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

#### UVJETI KORIŠTENJA

#### PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

##### ZAŠTIĆENO / PRIJEDLOG ZAŠTITE



ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

ZNAČAJNI KRAJOBRAZ

ZK Muro - proglašen



PODRUČJE REGIONALNOG PARKA MURA - DRAVA



PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE "NATURA 2000"

- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS)

- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE (POP)



ARHEOLOŠKA BAŠTINA

ARHEOLOŠKO PODRUČJE

Ferenčica - potrebno dodatno istraživanje i prezentacija



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET



POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA

GRADSKA NASELJA



POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

SAKRALNA GRAĐEVINA



CIVILNA GRAĐEVINA

OSTALE CIVILNE GRAĐEVINE ODREĐENE SU ODREDBAMA ZA PROVOĐENJE



MEMORIJALNA BAŠTINA

SPOMEN OBJEKT



ETNOLOŠKA BAŠTINA

ETNOLOŠKO PODRUČJE

ruralna struktura naselja Draškovec

#### PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

##### POSTOJEĆE / PLANIRANO

##### KRAJOBRAZ

TOČKE I POTEZI

značajni za panoramske vrijednosti krajobraza

PODRUČJA S OGRANIČENJEM U GRADNJI

nemogućnost gradnje građevina

##### TLO

EKSPLOATACIJSKO POLJE

##### PODRUČJA POGODNA ZA EKOLOŠKU, ODNOSNO BIOLOŠKU

POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

##### VODE

VODONOSNO PODRUČJE

VODOZAŠTITNO PODRUČJE

vodocorpište Prelog

VODOTOK

(I. ili II. kategorija)

VODENE POVRŠINE

(I. ili II. kategorija)

MOČVARNO PODRUČJE I STARI RUKAVCI

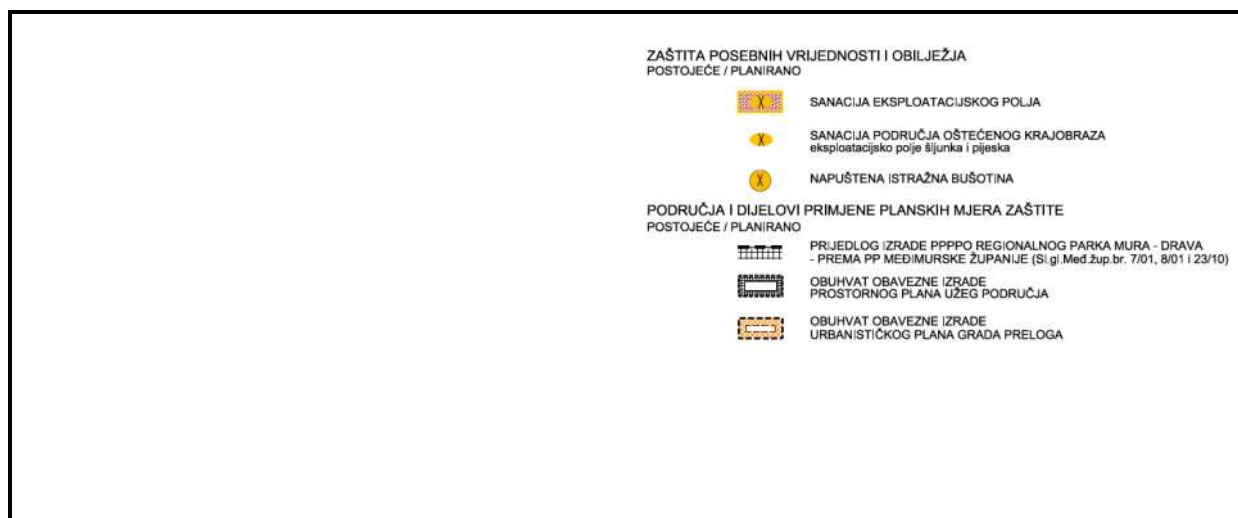
#### PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREDNJA I ZAŠTITE

##### UREĐENJE ZEMLJIŠTA

##### POSTOJEĆE / PLANIRANO

POŠUMLJAVANJE

OZELENJIVANJE



Slika 2.1-4. Isječak iz PPUG Prelog, Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenja i zaštite prostora (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)

### Prostorni plan uređenja Općine Donji Kraljevec (Sl. gl. 3/04, ispravak 11/04, 10/06, 12/08, 9/11 i 20/13)

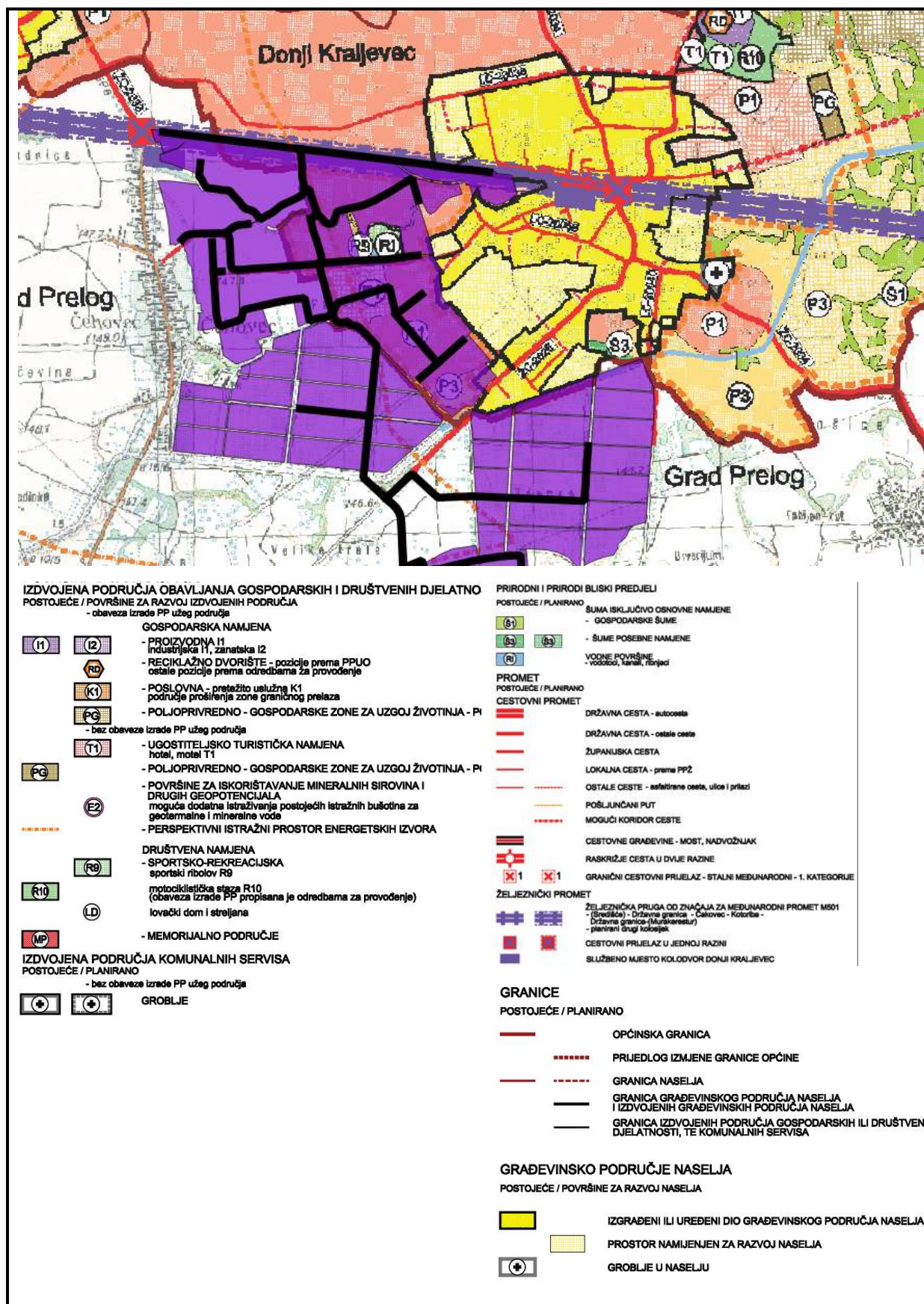
Prema prostornom planu uređenja općine Donji Kraljevec zahvat prolazi kroz različite namjene (slika 2.1-5, 2.1-6 i 2.1-7).

















Zahvat prolazi osobito vrijednim obradivim površinama (P1), a manjim dijelom i ostalim obradivim tlom (P3).

Zahvat prolazi u blizini površine namijenjene sportu i rekreaciji - sportski ribolov.

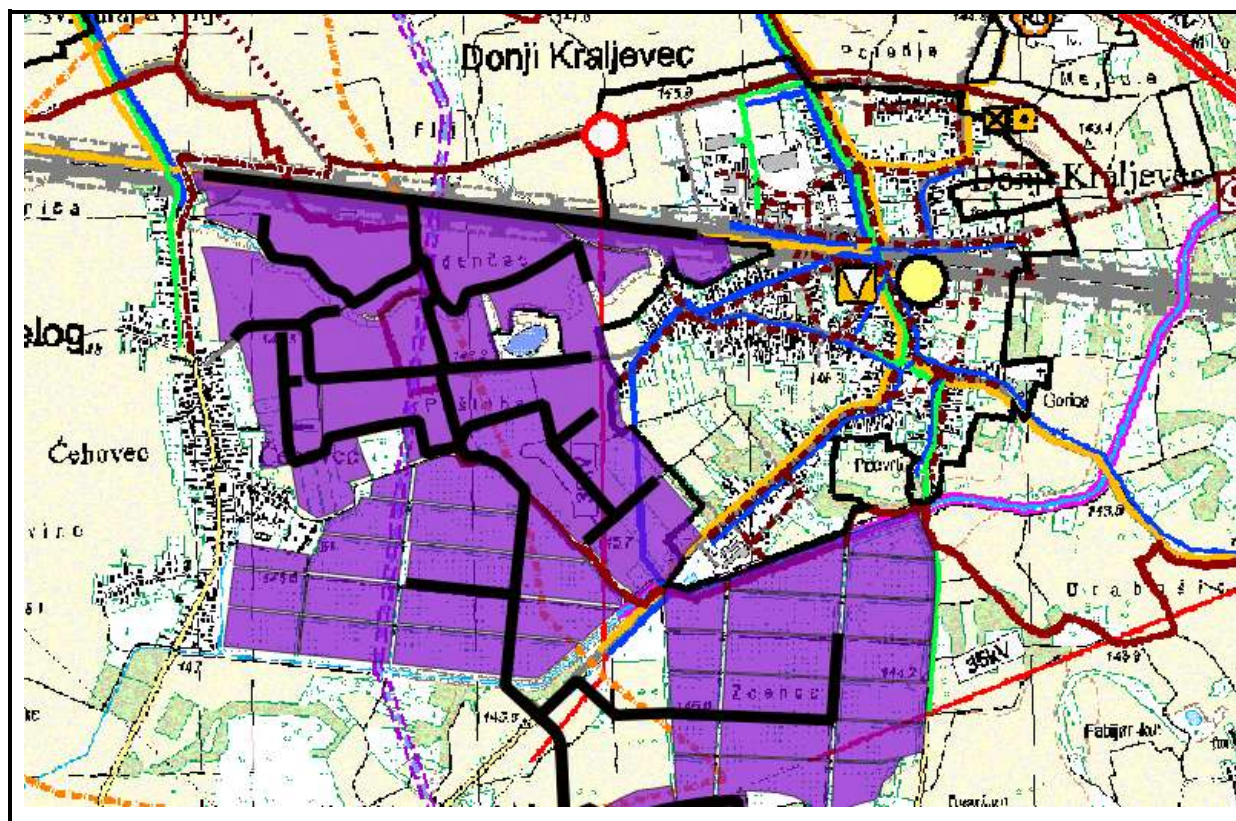
Zahvat svojim krajem prelazi željezničku prugu od značaja za međunarodni promet M501.

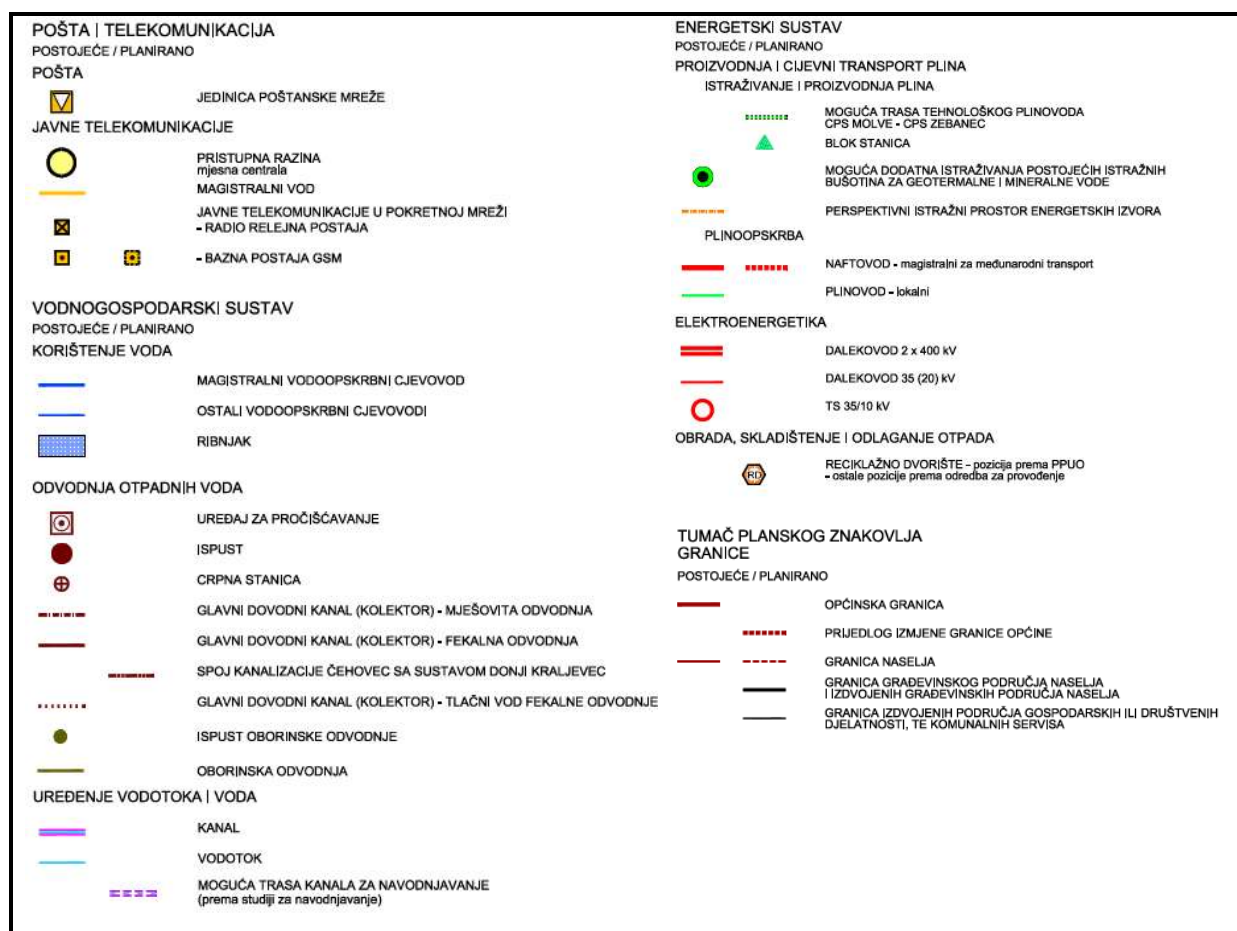
Zahvat dijelom ulazi u područje III. zone vodozaštite.



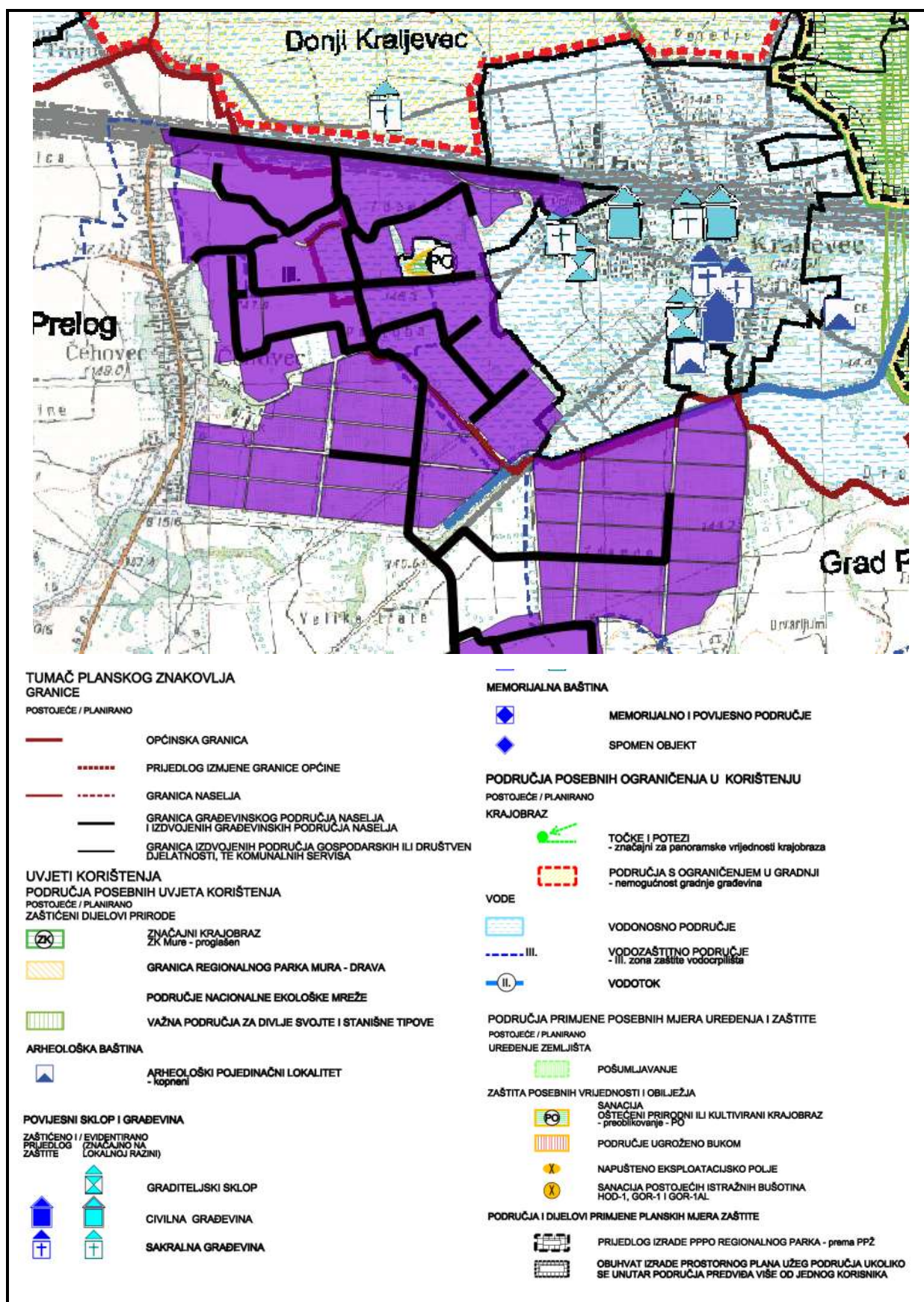
KULTIVIRANI PREDJELI POSTOJEĆE / PLANIRANO	
<b>POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE</b>	
	<b>OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO - pogodno za intenzivnu obradu</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva za intenzivni uzgoj životinja
	<b>OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO - ograničenje u korištenju (III. zona zaštite vodocrpilišta Prelog, dio područja Značajnog krajobrazca Mur)</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje
	<b>VRIJEDNO OBRADIVO TLO - pogodno za intenzivnu obradu</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva za intenzivni uzgoj životinja
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje
	<b>VRIJEDNO OBRADIVO TLO - ograničenje u korištenju (dio područja Značajnog krajobrazca Mure)</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva za intenzivni uzgoj životinja
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje
	<b>OSTALO OBRADIVO TLO - pogodno za intenzivnu obradu</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva za intenzivni uzgoj životinja
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje
	<b>OSTALO OBRADIVO TLO - ograničenje u korištenju (dio područja Značajnog krajobrazca Mure)</b>
	- planirano područje za osnivanje izdvojenih polj. gospodarstva biljne proizvodnje

Slika 2.1-5. Isječak iz PPUO Donji Kraljevec, Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)





Slika 2.1-6. Isječak iz PPUO Donji Kraljevec, Kartografski prikaz 2. Infrastrukturni sustavi (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)



Slika 2.1-7. Isječak iz PPUO Donji Kraljevec, Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)

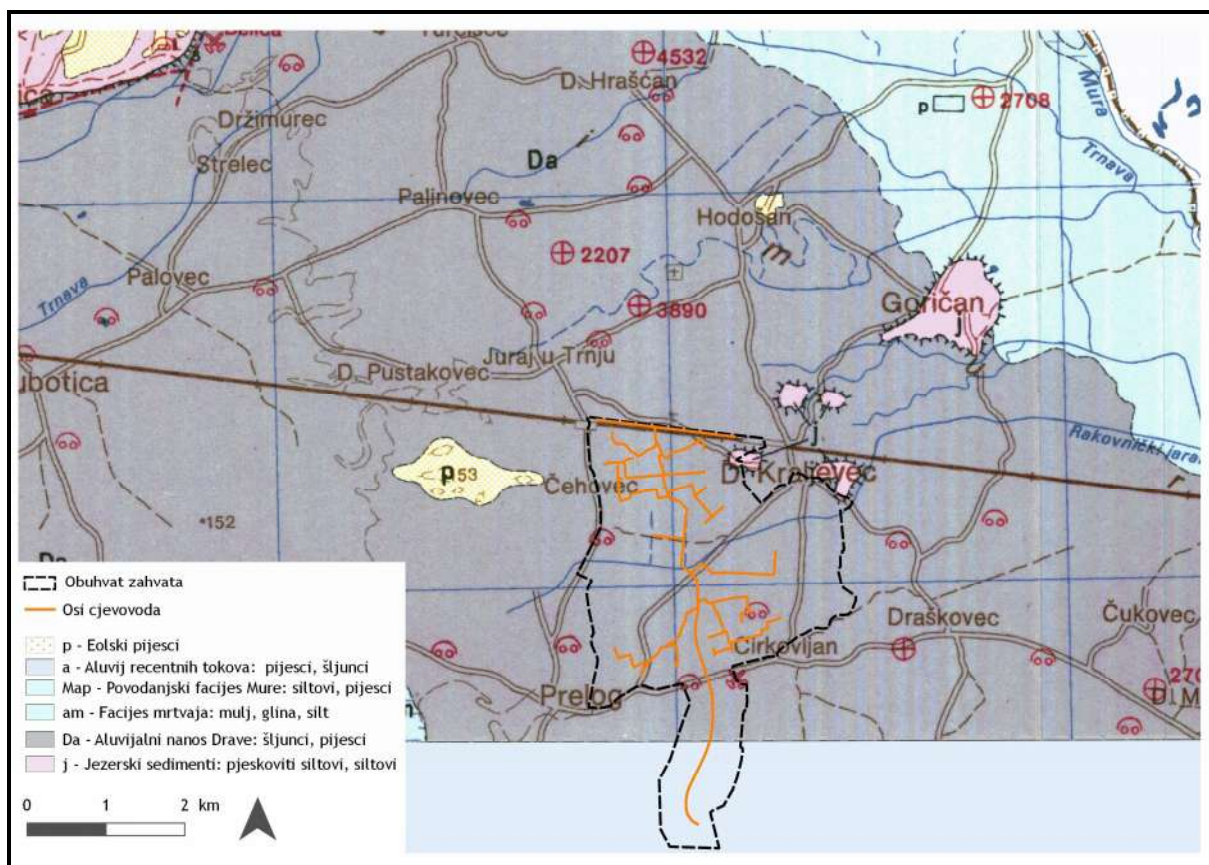


### 2.1.2 Zaključak

Predmetni zahvat „Podsustav navodnjavanja Prelog u okviru sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec“ planiran je Prostornim planom Međimurske županije (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01 i 23/10), Prostornim planom uređenja Grada Preloga (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/03, 22/08, 5/09, 4/12, 5/13 i 18/14) i Prostornim planom uređenja Općine Donji Kraljevec (Sl. gl. 3/04, ispravak 11/04, 10/06, 12/08, 9/11 i 20/13) u tekstualnom dijelu, odnosno dopušta se izgradnja melioracijskih zahvata izvan zaštićenih područja.

## 2.2 Geološke, hidrogeološke i pedološke karakteristike

Na temelju preliminarnе analize litostratigrafskih, hidrogeoloških, te inženjersko-geoloških značajki predmetnog područja utvrđeno je kako se predmetni zahvat nalazi na terenu na čijoj se površini uglavnom nalaze nekonsolidirani kvartarni sedimenti, čije se taloženje odvijalo tijekom pleistocena i holocena, dok se u manjoj mjeri pojavljuju i sedimenti tercijarne starosti (slika 2.2-1). Šire područje zahvata pripada dijelu nekadašnjeg Panonskog bazena odnosno Dravskoj potolini pružanja SZ-JI, unutar koje se na promatranom području idući od juga prema sjeveru izmjenjuju Varaždinska potolina, Međimurske gorice i Lendavski blok. U nizini rijeke Drave idući od SZ prema JI izmjenjuju se fluvijalne naplavine grubljeg sastava (šljunci) s finijim pjeskovitim i siltovitim sedimentima i pijescima eolskog podrijetla te s lesom i lesu sličnim sedimentima koji sudjeluju u sastavu starije i mlađe dravske virmske terase. Tako se zahvat u potpunosti nalazi na holocenskim aluvijalnim nanosima Drave koje čine šljunci i pijesci. Mjestimično se istočno od zahvata na površini javljaju jezerski sedimenti pleistocenske starosti predstavljeni glinama, siltovima, pijescima i ilovačom, dok se zapadno od zahvata pojavljuju eolski pijesci taloženi tijekom holocena. Aluvijalni nanosi Drave idući prema SI prelaze u Povodanjski facijes Mure predstavljen siltovima i pijescima te mjestimično facijes mrtvaja kojeg čine gline, muljevi i siltovi.



Slika 2.2-1. Geološki prikaz šireg područja predmetnog zahvata (Isječak iz OGK RH, M 1:100 000, List Nadkaniža)

### 2.3 Pedološke karakteristike

Na širem području planiranog zahvata, prema osnovnoj pedološkoj karti RH nalaze se tri pedokartografske jedinice (poredane prema njihovoj zastupljenosti):

- Eutrično smeđe tlo, Lesivirano tlo, Aluvijalno livadno tlo (semiglej) i Močvarno glejno tlo (50, 30, 10, 10),
- Hidromeliorirano tlo i Aluvijalno tlo (90, 10)
- Močvarno glejno tlo (djelomično hidromeliorirano), Aluvijalno livadno tlo, Ritske crnice, Aluvijalna tla (70, 10, 10, 10).

Ove kartografske jedinice (Slika 2.3-1.) čine uglavnom visoko produktivna tla na kojima se odvija intenzivna poljoprivredna proizvodnja. Karakteristike najzastupljenijih tala na tom području opisane su u nastavku.

#### *Eutrično smeđe tlo (eutrični kambisol)*

Sklop profila A-(B)v-R i A-(B)v-C-R. Eutrično smeđe tlo ima najveću rasprostranjenost u semihumidnom području (godišnja količina oborina 600-700 mm, srednja godišnja temperatura 10-12°C). Matični supstrat je izuzetno važan za nastanak eutričnog kambisloa. Najbolje mu odgovara prapor, ilovasti jezerski i riječni sedimenti, te neutralni i bazični

eruptivi. Dominantan pedogenetski proces je argilosinteza, a uz nju su bitni i neki elementarni procesi braunizacije. Eutrični kambisoli većinom su ilovasti, s nešto povećanim sadržajem gline u (B)v horizontu. Tlo ima dobru dreniranost, osrednji vodni kapacitet i povoljan zračni režim. Kemijske osobine također su povoljne: slabo kisela da neutralna reakcija (pH oko 6,5). Sadržaj bioelemenata dosta ovisi o matičnom supstratu, a karakterističnim se obilježjem može smatrati smanjena količina topivog  $P_2O_5$ . Najveću produktivnost imaju eutrični kambisoli na praporu, a najnižu na peridotitsko-serpentinskim supstratima. To su dominantno poljodjelska tla.

#### *Hidromeliorirano tlo*

Hidromeliorirano tlo nastaje snižavanjem razine podzemne vode i eliminacijom prekomjernog vlaženja površinskom vodom što rezultira slabljenjem ili prestankom zaglejavanja - hidrogenizacije tla. Ovaj tip tla formira se na pretežito nevezanim sedimentima, mehanički sastav čine ilovače i gline, a pH tla je 5,5-7,5. Dubina tla prelazi 100 cm, a sadržaj humusa je varijabilan (2-10%). Tlo je dobro drenirano i relativno bogato topivim dušikom, fosforom i kalijem. Veliko značenje za biljnu proizvodnju ima varijabilnost mehaničkog sastava tla i sadržaj  $CaCO_3$ .

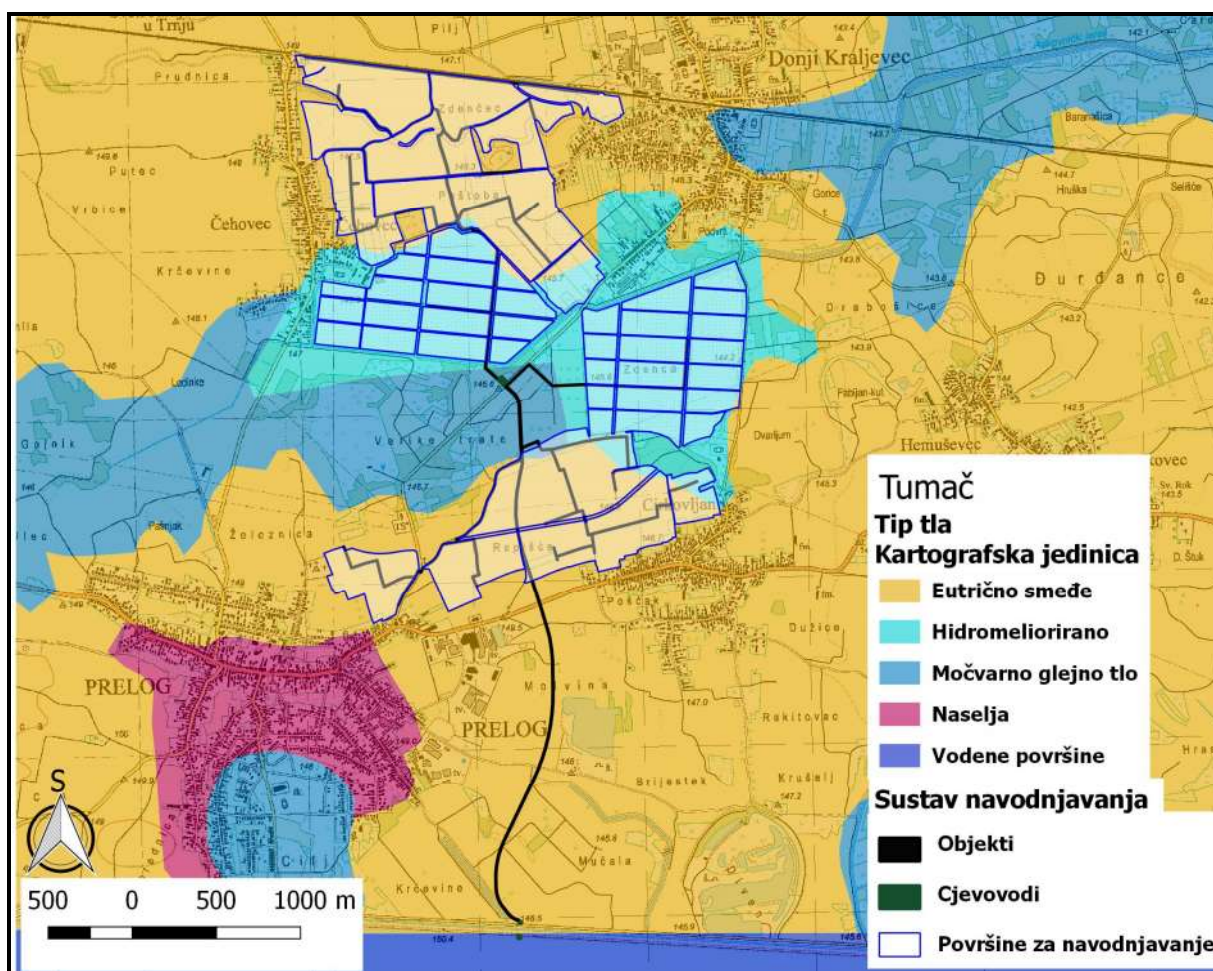
#### *Močvarno glejno tlo (euglej)*

Za ovu je vrstu tla značajno pojačano kemijsko trošenje minerala, uz obilje vode, te manjak kisika. Oglejavanje (zamočvarivanje) je uzrokovano površinskim i/ili podzemnim vodama. Matični supstrat predstavljaju nevezani sedimenti riječnih dolina i pretaloženi prapor, mehanički sastav čine ilovače i gline, a pH tla je 4,7-7,8. Postoje 3 tipa močvarno glejnog tla: epiglej, hipoglej i amfiglej. za korištenje u poljodjelstvu ova se tla moraju meliorirati.

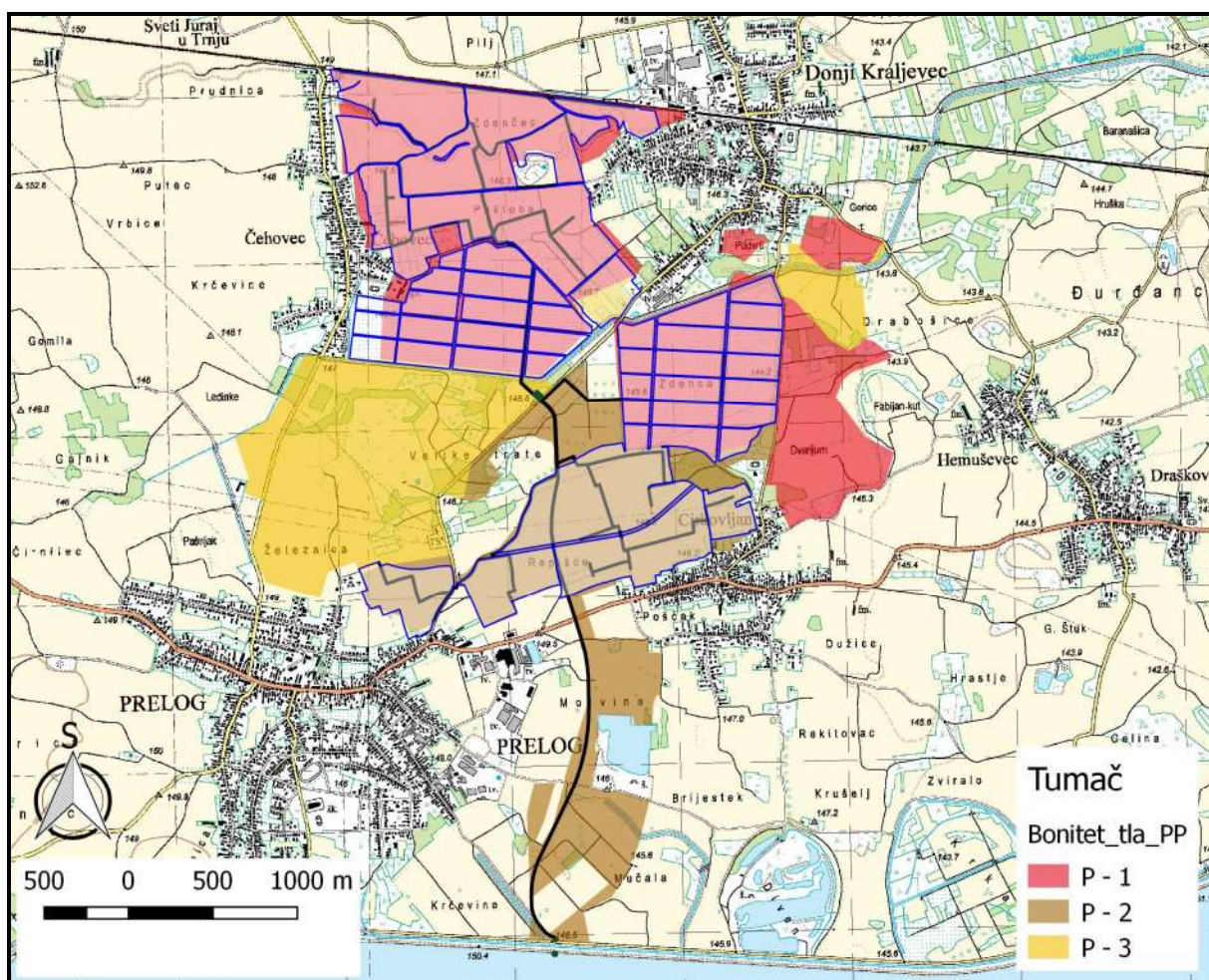
#### *Aluvijalno tlo (fluvisol)*

Sklop profila (A) I-II. Tlo se formira na poplavnoj terasi rijeka, a vlaženje tla provodi se iz tri izvora: oborine, poplavne i podzemne vode. Dinamiku vodnog režima karakterizira veliko sezonsko kolebanje razine vode, koje može iznositi 1-4 m. Vode u tlu su bogatije kisikom, pa su procesi redukcije slabo izraženi. Uvjeti taloženja su promjenjivi, a raznovrsni nanosi talože se jedan preko drugoga (pijesak, šljunak), s čestom pojavom zatrpanih (fosilnih) humusnih horizonata. Mineralni i kemijski sastav također je vrlo promjenjiv i ovisi o podrijetlu i prirodi materijala koji se iz slivnog područja transportira u riječni tok. Matični supstrat predstavljaju jezerski i riječni nanosi, mehanički sastav čine pijesci do teže ilovače, a pH tla je 6,0-8,0. Većina naših fluvisola su karbonatni i sadrže više od 5 % karbonata, a količina humusa uglavnom je mala i ne prelazi 1-2 %.

Tla koja se javljaju na širem području planiranog zahvata su tla koja su pogodna za poljoprivrednu proizvodnju. NA tom području prevladavaju visoko vrijedna obradiva (P-1) i vrijedna obradiva tla (P-2) dok su ostala obradiva tla (P-3) manje zastupljena (Slika 2.3-2.)



Slika 2.3-1. Tipovi tala šireg predmetnog područja (Izvor: Osnovna pedološka karta RH)



Slika 2.3-2. Boniteti tala šireg predmetnog područja (Izvor: PPU Prelog i PPU D. Kraljevec)

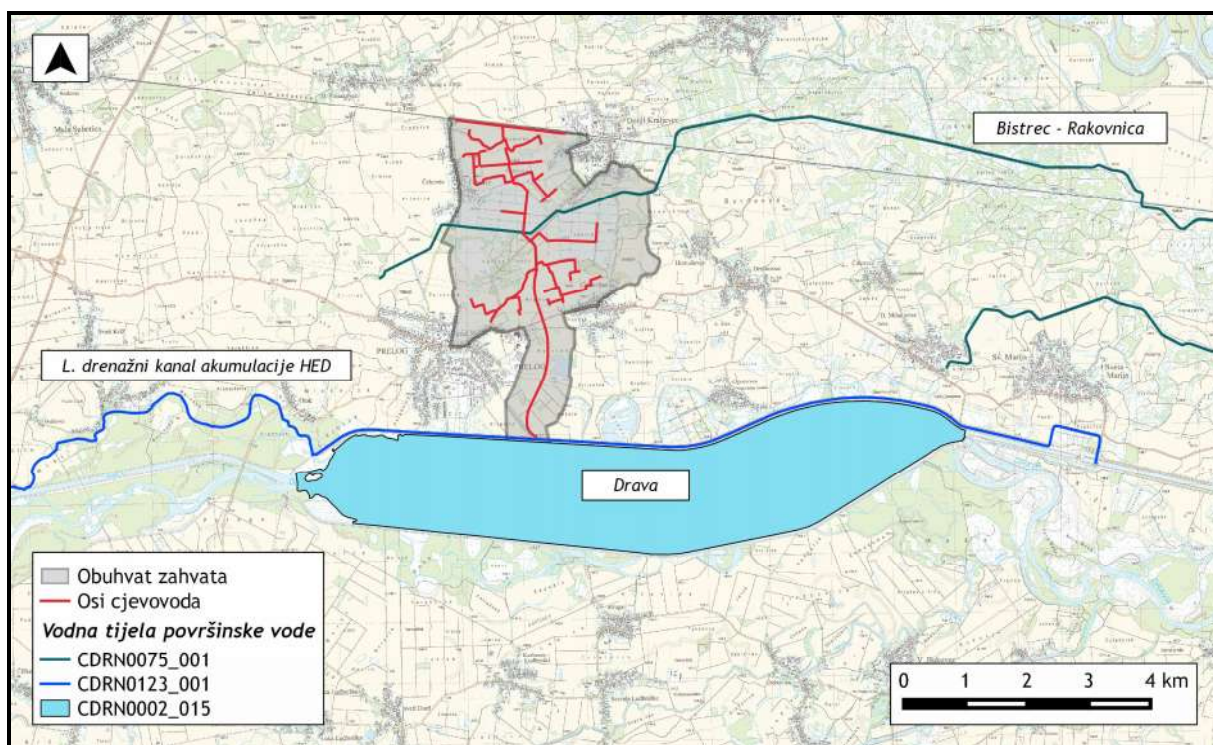
## 2.4 Stanje voda

Planirani podsustav navodnjavanja Prelog nalazi se na području Međimurske županije, u Općini Donji Kraljevec i Gradu Prelogu. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10) nalazi se u sektoru „A“, u slivnom području mali sliv „Trnava“ kojemu pripada čitava Međimurska županija.

### 2.4.1 Površinske vode

Vodna tijela površinske vode koja se nalaze na širem području obuhvata zahvata prikazana su na slici 2.4-1, dok su u tablici 2.4-1. dani njihovi opći podaci.<sup>1</sup>

Sredinom obuhvata zahvata prolazi vodno tijelo CDRN0075\_001, Bistrec-Rakovnica, koje na jednom mjestu presijeca os cjevovoda. Na južnom rubu obuhvata zahvata nalaze se vodno tijelo CDRN0123\_001, Lijevi drenažni kanal akumulacije HED i CDRN0002\_15, Drava. Dok drenažni kanal zahvat presijeca na udaljenosti od 250 m od južnog ruba zahvata, vodno tijelo CDRN0002\_015 svojom površinom ulazi u zahvat na istom dijelu u duljini od 200 m.



Slika 2.4-1. Položaj vodnih tijela površinskih voda u odnosu na zahvat

<sup>1</sup> Stanje vodnih tijela dostavljeno je od strane Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama

Tablica 2.4-1. Opći podaci vodnih tijela na području zahvata

OPĆI PODACI VODNIH TIJELA:	CDRN0002_016	CDRN0075_002	CDRN0123_002
<b>Šifra vodnog tijela:</b>	CDRN0002_015	CDRN0075_001	CDRN0123_001
<b>Naziv vodnog tijela</b>	Drava	Bistrec-Rakovnica	L.drenažni knl.akum.HED
<b>Kategorija vodnog tijela</b>	Tekućica / River	Tekućica / River	Tekućica / River
<b>Ekotip</b>	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
<b>Dužina vodnog tijela</b>	11.0 km + 0.0 km	25.7 km + 82.2 km	17.4 km + 23.9 km
<b>Izmjenjenost</b>	Izmjenjeno (changed/altered)	Prirodno (natural)	Izmjenjeno (changed/altered)
<b>Vodno područje:</b>	rijeke Dunav	rijeke Dunav	rijeke Dunav
<b>Podsliv:</b>	rijeka Drave i Dunava	rijeka Drave i Dunava	rijeka Drave i Dunava
<b>Ekoregija:</b>	Panonska	Panonska	Panonska
<b>Države</b>	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)
<b>Obaveza izvješćivanja</b>	EU, ICPDR	EU	EU
<b>Tijela podzemne vode</b>	CDGI-18, CDGI-19	CDGI-18	CDGI-18
<b>Zaštićena područja</b>	HR1000013, HR1000014, HR53010002, HR2001307, HR5000014, HRNVZ_42010006*, HRNVZ_42010007, HR3493049*, HRCM_41033000*  (* - dio vodnog tijela)	HR1000014, HR2000364*, HR5000014*, HRNVZ_42010006*, HR3493049*, HR377833*, HR81108*, HRCM_41033000*  (* - dio vodnog tijela)	HR1000013, HR1000014*, HR2001307*, HR5000014*, HRNVZ_42010006*, HRNVZ_42010007*, HR3493049*, HRCM_41033000*  (* - dio vodnog tijela)
<b>Mjerne postaje kakvoće</b>		21050 (, Bistrec - Rakovnica)  21049 (Most na cesti Hemuševac - Goričan, Bistrec - Rakovnica)	21048 (, Otvoreni kolektor Prelog)

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, NN 151/14, NN 78/15), stanje tijela površinske vode određuje se na temelju ekološkog ili kemijskog stanja toga tijela, ovisno o tome koje je lošije.

Ekološko stanje tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće koji podržavaju biološke elemente. Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Uredbom o standardu kakvoće voda propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije vrijednosti su odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje, pored bioloških moraju biti zadovoljeni i svi osnovni fizikalno-kemijski i kemijski te hidromorfološki standardi propisani za vrlo dobro stanje.

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioritarnih tvari<sup>2</sup> u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioritarnih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritarnne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće vodnog okoliša.

Referentna godina za ocjenu stanja prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (godina provedbe monitoringa), bila je 2012.<sup>3</sup>

Stanje tijela površinske vode je dobro ako ima vrlo dobro ili dobro ekološko i dobro kemijsko stanje. Tijelo površinske vode nije u dobrom stanju ako ima umjereno, loše ili vrlo loše ekološko stanje i/ili nije postignuto dobro kemijsko stanje.

Stanje vodnih tijela dano je u tablicama 2.4-2, 2.4-3 i 2.4-4.<sup>4</sup>

Vodno tijelo CDRN0002\_015, Drava je u vrlo lošem ukupnom stanju zbog vrlo lošeg hidromorfološkog stanja. Vodno tijelo CDRN0075\_001, Bistrec - Rakovnica nalazi se u umjerenom ukupnom stanju zbog umjerenog stanja u odnosu na biološke pokazatelje kakvoće, ali i povišenu koncentraciju ukupnog dušika. S obzirom da vodotok Bistrec - Rakovnica prolazi poljoprivrednim područjem, uzrok tome mogla bi biti umjetna dušična gnojiva. Vodno tijelo CDRN0123\_001, lijevi drenažni kanal akumulacije HED je u lošem stanju s obzirom na loše stanje prema fizikalno - kemijskim pokazateljima, odnosno previsoke koncentracije ukupnog fosfora. Također, za ovo vodno tijelo, uvjet dobrog stanje ne zadovoljava ni hidromorfološko stanje vodotoka, ali detektirane su i povišene koncentracije dušika i BPK<sub>5</sub>. Uzrok povišenih vrednosti dušika i fosfora te BPK<sub>5</sub> leži u mineralnim gnojivima (s obzirom na to da kanal prolazi poljoprivrednim područjem), ali moguća je posljedica ispuštanja otpadnih voda.

---

<sup>2</sup> 33 prioritarnne tvari i osam drugih onečišćujućih tvari proizašlih iz ranije regulative o opasnim tvarima

<sup>3</sup> Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Hrvatske vode, travanj 2016.

<sup>4</sup> Stanje vodnih tijela dostavljeno je na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (Izvadak iz Registra vodnih tijela, 24.08.2016.)



Tablica 2.4-2. Stanje vodnog tijela CDRN0002\_015

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0002\_015

PARAMETAR	UREDBA	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
	NN 73/2013*	STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	dobro dobro dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene

NAPOMENA:

Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

NEMA Ocjene: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

\*prema dostupnim podacima

Tablica 2.4-3. Stanje vodnog tijela CDRN0075\_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0075\_001

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno					
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	umjereno dobro stanje	umjereno dobro stanje	umjereno dobro stanje	umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekološko stanje					
Bioološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Bioološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji					
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari					
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOH)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi					
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje					
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:

NEMA Ocjene: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

\*prema dostupnim podacima

Tablica 2.4-4. Stanje vodnog tijela CDRN0123\_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0123\_001

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	loše umjereno loše vrlo dobro umjereno	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro umjereno	ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrozoobentos	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno umjereno loše	loše umjereno umjereno loše	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno umjereno	ne postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene

NAPOMENA:

Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

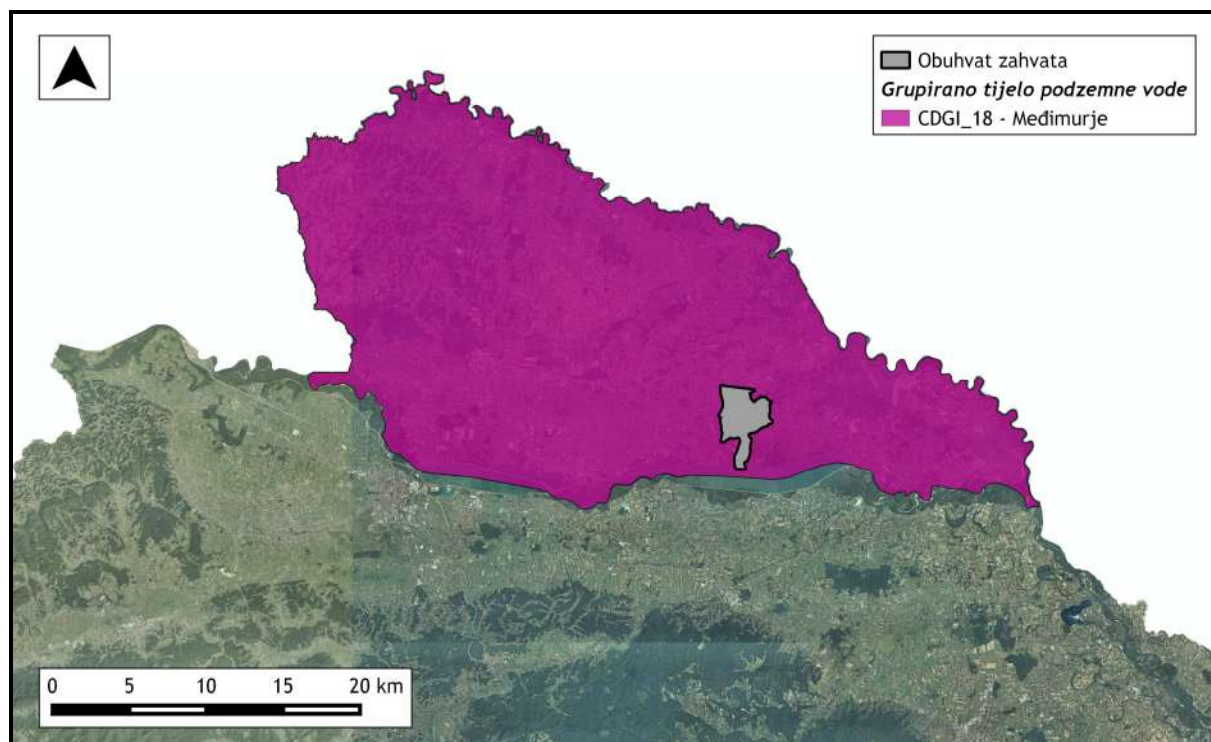
NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklouretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

\*prema dostupnim podacima

## 2.4.2 Podzemne vode

Podzemne vode na području zahvata pripadaju vodnom tijelu podzemne vode CDGI\_28 - Međimurje. Položaj zahvata u odnosu na tijela podzemne vode dan je na slici 2.4-2.



Slika 2.4-2. Položaj zahvata u odnosu na vodna tijela podzemne vode

Stanje vodnih tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda, a može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama (ODV, 2000/600/EC) i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (Direktiva o podzemnim vodama - DPV 2006/118/EC). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi.<sup>5</sup>

Ocjena kemijskog stanja dana je u tablici 2.4-7, količinskog u **Error! Reference source not found.** tablici 2.4-5. i 2.4-6., dok je ocjena ukupnog stanja dana u tablici 2.4-7.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Hrvatske vode, travanj 2016.

<sup>6</sup> Stanje vodnih tijela dostavljeno je na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (Izvadak iz Registra vodnih tijela, 24.08.2016.)

Tablica 2.4-5. Ocjena količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode - obnovljive i zahvaćene količine

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Obnovljive zalihe (m <sup>3</sup> /god)	Zahvaćene količine (m <sup>3</sup> /god)	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)
CDGI_18	Međimurje	1,13*10 <sup>8</sup>	6,39*10 <sup>6</sup>	5,65

Tablica 3.5-6. Količinsko stanje vodnog tijela podzemne vode

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Količinsko stanje								Količinsko stanje ukupno	
		Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće		Test Površinska voda		Test GDE			
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost
CDGI_18	Međimurje	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska

Tablica 2.4-6. Kemijsko stanje vodnog tijela podzemne vode

Kod TPV	Naziv TPV	Testovi se provode (DA/NE)	Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
			Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
CDGI_18	Međimurje	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

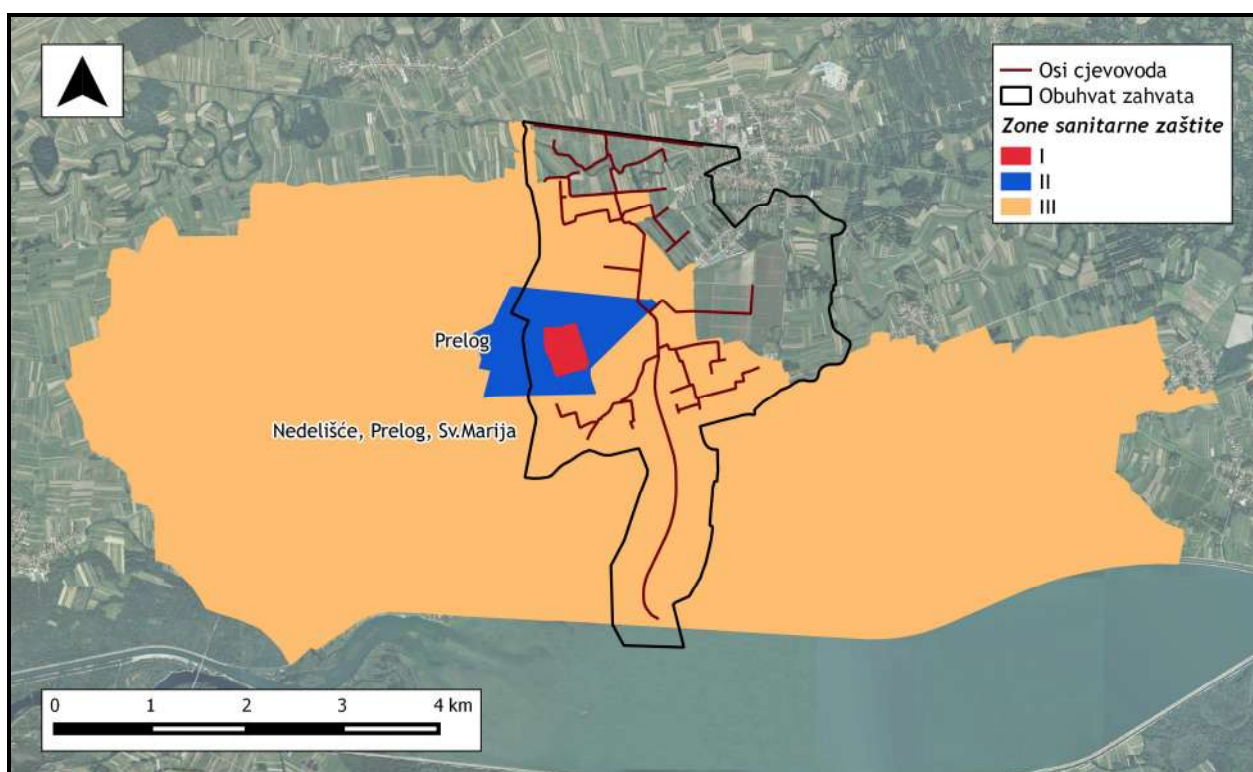
Tablica 32.4-7. Procjena ukupnog stanja vodnih tijela podzemne vode

Grupirano vodno tijelo	Procjena stanja		
	Kemijsko	Količinsko	Ukupno stanje
CDGI_18 - Međimurje	dobro	dobro	dobro

Iz tablica je vidljivo kako je kemijsko i količinsko stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI\_18 - Međimurje ocijenjeno kao dobro.

### Zone sanitarne zaštite

Unutar obuhvata zahvata nalaze se I., II. i III. zona sanitarne zaštite izvorišta Prelog. Vodocrpilište Prelog zaštićeno je Odlukom o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (Službeni glasnik Međimurske županije, Broj 8, 11.srpnja 2014.) (Slika 2.4-3.). Pritom se sustav cjevovoda, kao i svi ostali objekti i površine za navodnjavanje nalaze u II. i III. zoni sanitarne zaštite (rubni, najistočniji dio zone), odnosno ne nalaze se u I. zoni.



Slika 2.4-3. Položaj zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta Prelog

### 2.4.3 Poplave

Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi preliminarne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- velike vjerojatnosti (VV) pojavljivanja,

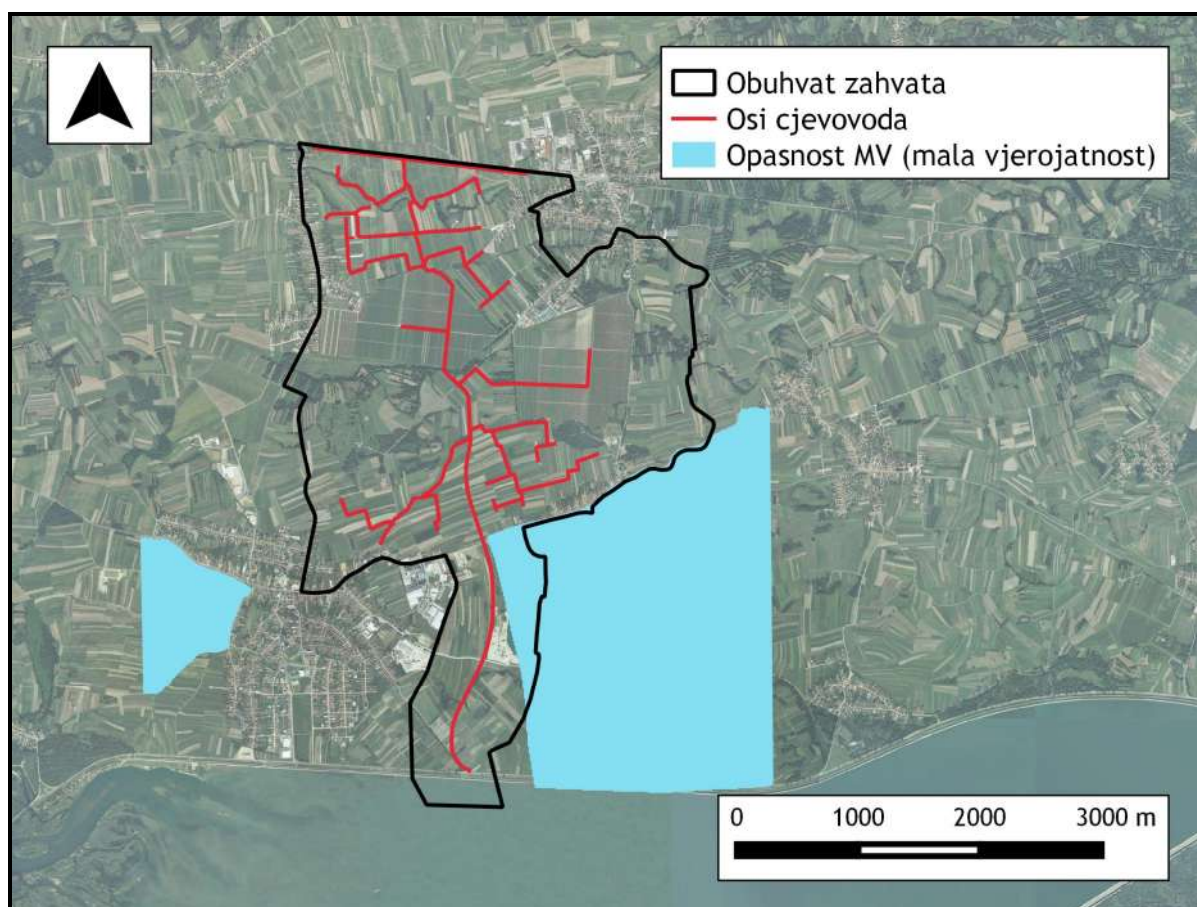
- srednje vjerojatnosti (SV) pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerojatnosti (MV) pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave)

Na području obuhvata zahvata nalazi se razmjerno malo područje male vjerojatnosti pojavljivanja (Slika 2.4-4.).

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima za koja su prethodno izrađene karte opasnosti od poplava za analizirane scenarije (poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja) uzimajući u obzir: indikativni broj potencijalno ugroženog stanovništva, vrstu gospodarskih aktivnosti koje su potencijalno ugrožene na području, postrojenja i uređaje koji mogu prouzročiti akcidentna onečišćenja u slučaju poplave i potencijalno utjecati na zaštićena područja te druge informacije.

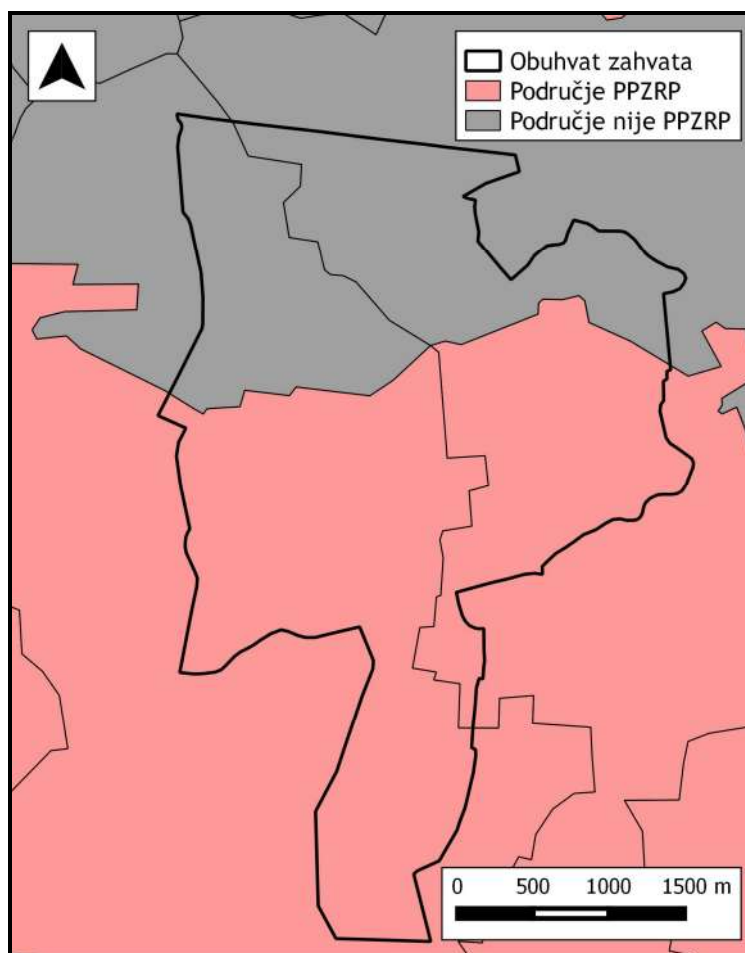
Na slici 2.4-5 prikazana su područja potencijalno značajnih rizika od poplava, pri čemu je „Područje PPZRP“ područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013., dok je „Područje nije PPZRP“ Područje koje nije proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“, sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.<sup>7</sup>

Vidljivo je kako se više od polovice obuhvata zahvata nalazi u području PPZRP.



Slika 2.4-4. Položaj zahvata u odnosu na područja opasnosti od poplava

<sup>7</sup> Podaci su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda



Slika 2.4-5. Područja potencijalno značajnih rizika od poplava na području zahvata

## 2.5 Krajobrazne karakteristike

Područje predmetnog zahvata, s obzirom na administrativno-teritorijalni ustroj, pripada Međimurskoj županiji i Gradu Prelog. Obzirom na krajobraznu regionalizaciju Hrvatske prema prirodnim obilježjima (Bralić I., 1995), šire područje zahvata smješteno je na sjevernom dijelu široko rasprostranjene krajobrazne jedinice *nizinska područja sjeverne Hrvatske*. Ovu krajobraznu jedinicu odlikuje pretežno agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Glavnu prostornu, krajobraznu kompleksnost i zanimljivost ovih područja čine fluvijalno-močvarni ambijenti rijeka Mure i Drave, koje su područja od izuzetne prirodne vrijednosti na regionalnom, nacionalnom i europskom nivou. Idući prema jugozapadu i jugu krajobrazna jedinica *nizinska područja sjeverne Hrvatske* prelazi u krajobraznu jedinicu *sjeverozapadna Hrvatska*, dok idući prema jugoistoku graniči s krajobraznom jedinicom *Bjelovarsko-moslavački prostor*. Međimurska županija kojoj pripada područje predmetnog zahvata nema razrađenu krajobraznu osnovu. Prostornim planom Županije navodi se kako cijeli prostor Međimurja (osim središnjeg predjela visoke gustoće naseljenosti) predstavlja cjelovit kulturni krajobraz, kojeg karakteriziraju sklad u korištenju prostora, te prirodnih i izgrađenih cjelina. Nadalje PP Županije navodi se kako



prema vizualnoj regionalizaciji (podjela prema vizualnom doživljaju krajobraza) Međimurje pripada cjelini riječne doline Mure. Također PP Županije krajobraz Međimurja je prema tipološkim karakteristikama svrstan u sljedeće cjeline:

- urbanizirani krajobraz,
- kultivirani krajobraz Donjeg Međimurja,
- kultivirani krajobraz Gornjeg Međimurja,
- doprirodni krajobraz rijeke Mure,
- doprirodni krajobraz rijeke Drave (vrlo mali udio koji se odnosi na stari tok Drave).

Reljef šireg područja karakterizira prostrana aluvijalna ravnica rijeke Drave (gornjodravska nizina), naplavne ravni i fluvijalno-močvarne nizine, odnosno zaravnjeni teren male visinske razvedenosti od 135-155 m.n.v. koji je blago nagnut od Z prema I od S prema J, odnosno od riječnih terasa, prema dravskom položju. Južnu granicu gornjodravske nizine čine idući od zapada Varaždinsko-topličko te Kalničko gorje. Za šire područje zahvata može se tvrditi kako pripada kultiviranom krajobrazu nizinskog Donjeg Međimurja koji idući prema jugu prelazi u doprirodni krajobraz rijeke Drave, te prema istoku i sjeveroistoku u doprirodni krajobraz rijeke Mure. Prema PP Županije krajobraznu cjelinu Donjeg Međimurja najvećim dijelom tvore poljoprivredni krajobrazi i naselja, dok manji dio čine šume i šumarci. Tradicionalni načini poljoprivredne proizvodnje te velika naseljenost uvelike su utjecali na oblikovanje krajobraza. Tako glavnu sliku krajobraza odnosno krajobraznu i biološku raznolikost čine mozaici usitnjenih poljoprivrednih parcela i posjeda, livade te šumarci. Poljoprivredne površine uglavnom čine sitne, zbijene, uske te različito orijentirane tradicionalno obrađivane oranice. Prema Corine Land Cover-u na užem područja zahvata prevladavaju mozaici kultiviranih površina, intenzivno obrađivane oranice i voćnjaci. Prostor izrazito oskudijeva šumskim površinama, no usitnjene parcele okružuju brojne živice i šumarci. Naselja su ruralnog tipa, a odlikuje ih visoki stupanj vizualnog sklada. Tako područje predmetnog zahvata okružuju na SI Sv. Juraj u trnju, na Čehovec, na JZ i J Prelog i Otok, na JI Cirkovljan i Oporovec, na I Hemuševac i Draškovec te na SI Donji Kraljevec. U silueti gotovo svih naselja uklopljenih u zelenilo ravničarskog krajobraza, kao dominantni elementi ističu se zvonici crkava, a na važnim raskrižjima putova u naseljima i izvan njih, pilovi i poklonci značajna su obilježja i orijentiri u prostoru.

Doprirodne krajobraze rijeke Mure i Drave karakterizira visok stupanj biološke i krajobrazne raznolikosti od međunarodnog značaja. Unutar doprirodnog krajobraza rijeke Mure dominira prirodna dinamika rijeke Mure, te poplavne šume i livade bez značajnih antropogenih utjecaja. Doprirodni krajobraz rijeke Drave odnosi se na prostor starog toka Drave, ostatke dravskih šuma i bivšeg krajobraza Drave od kojih je danas preostalo nekoliko močvarnih područja uz naselje Otok, te dijelom i naselje Oporovec. Idući od zapada, akumulacijsko Varaždinsko jezero prelazi u ostatke prirodnih meandara i rukavaca, te kanalizirani tok rijeke Drave koji potom ponovo prelaze u akumulacijom potopljeno riječno korito, odnosno antropogenizirano inundacijsko područje plitkog jezera Dubrava. Posljedica stvaranja akumulacijskog jezera bilo je sušenje preostalih šumskih kompleksa na gotovo svim prostorima uz akumulaciju, stoga su prirodna staništa hrasta na preostalim plavljenim, odnosno zamočvarenim prostorima uz Otok umjetno pošumljena topolom. Osim prostorno dominantne rijeke Drave, njenih rukavaca i akumulacija, na širem području zahvata prisutno je više kanala i jaraka, te dvije manje vodene površine istočno od

Preloga. Veći ostaci nizinskih, hrastovo-grabovih i čistih grabovih šuma prostiru se istočno od područja zahvata, između Goričana na zapadu, pruge na jugu i Kotoribe na istoku. Drvenastu, višu vegetaciju uz obale rijeka čine poplavne šume vrba i topola, crne i bijele johe koje su većim dijelom razvijenije u šikarastom obliku te nasadi širokolisnog drveća.

Na području Općine Prelog Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13) zaštićeni su sljedeće dijelovi prirode:

- dio područja značajnog krajobraza „Rijeka Mura“ u površini od 1.029,30 ha,
- dio područja Regionalnog parka Mura - Drava u površini od 2.184,48 ha.

Osim zakonom zaštićenih dijelova prirode, Prostornim planom Međimurske županije evidentirane su i štite se sljedeće osobito vrijedne prirodne cjeline:

- svi vodotoci (potoci i kanali),
- retencije,
- kultivirani krajolik Donjeg Međimurja mozaične strukture kojeg čine oranice, livade, šumarci i vodotoci.

Županijski prostorni plan odredio je dijelove prostora Zaštićenog krajolika rijeke Mure i područje predloženo za proglašenje Zaštićenog krajolika rijeke Drave. Površina prostora predloženog za zaštitu, u kontaktnom prostoru rijeke Drave, unutar Grada Preloga iznosi cca 151 ha.

Prostornim planom uređenja Grada Prelog predlaže se štititi sljedeće krajobrazne i preostale prirodne posebnosti na području Grada:

- zaštitu preostalih šuma na području Grada, a posebno preostalih šuma uz Dravu, kao i šuma unutar naselja ili u kontaktnim prostorima naselja,
- zaštitu prirodnosti toka svih otvorenih vodotoka očuvanjem od gradnje područja njihovih inundacijskih pojaseva, sprečavanjem zacjvljenja i tehničkih zahvata na njihovim koritima.

## 2.6 Biološka raznolikost

### 2.6.1 Značajke staništa, flore i faune

Područje zahvata nalazi se na kontinentalnom dijelu Hrvatske. Prevladavajuća staništa su mozaici kultiviranih površina, voćnjaci, intenzivno obrađivane oranice i seoska područja. Prema digitalnoj ortofoto karti fragmentarno su rasprostranjenje šume, a kroz središte područja zahvata prolazi kanal sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje i odvodnju. Vode stajačice nalaze se istočno od Preloga na području Molvina s površinom od oko 8 ha, te južno od zahvata akumulacija Dubrava.

Na području zahvata i šire zabilježene su kritično ugroženi kebrač (*Myricaria germanica*) uz kanal HE Donja Dubrava, ugrožen hidrotehničkim zahvatima. Na rukavcu Drave zabilježen je kacigasti kaćun (*Orchis militaris*). Na poljoprivrednim površinama ne očekuju se strogo zaštićene biljne vrste zbog prevelikog antropogenog utjecaja.

Na mozaičnim poljoprivrednim površinama dolaze vrste iz skupina vrapčarki (Passeriformes), kokoški (Galliformes), grabljivica (Falconiformes) i jastrebovki (Accipitriformes), npr. škanjac osaš (*Pernis apivorus*). Potencijalno na širem području zahvata gnijezdi eja livadarka (*Circus pygargus*), a na mozaičnim staništima sokol lastavičar (*Falco subbuteo*), kukuvija (*Tyto alba*) i sivi ćuk (*Athene noctua*). Mnoge ptice zaštićene su temeljem Zakona o zaštiti prirode tj. Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13).

Od sisavaca koji su zastupljeni na području zahvata mogu se očekivati šišmiši prilagođeni na urbana staništa (*Pipistrellus*, *Nyctalus*) i glodavci (npr. poljski miš *Apodemus agrarius*, livadna voluharica *Microtus agrestis*, puh orašar *Muscradinus avellanarius*). Zbog prisustva mješovitih tipova staništa na širem području zahvata moguća je pojava većeg broja vrsta beskralježnjaka, uglavnom iz skupina kukaca (Insecta), paučnjaka (Arachnida) i puževa (Gastropoda).

Jedna od najinvazivnijih vrsta u slatkim vodama je školjkaš raznolika trokutnjača (*Dreissena polymorpha*), zabilježena u akumulaciji Dubrava na više mjesta, a u toku Drave prisutna je od 1980-ih. Obrasta velike površine, a može se pričvrstiti na razne supstrate; u hidroakumulaciji Dubrava preferira pliće dijelove betonirane obale, a nastanjuje i unutarnje dijelove hidroenergetskog sustava (cjevovode, vodovode, pumpe, brane) i uzrokuje razne tehničke probleme. Jedna je od 100 najinvazivnijih vrsta na svijetu prema ISSG (Invasive Species Specialist Group). Negativno utječe na ribe, druge školjkaše i zooplankton jer je u kompeticiji za hranu i prostor. Polako, ali sigurno potiskuje sve domaće (autohtone) vrste.

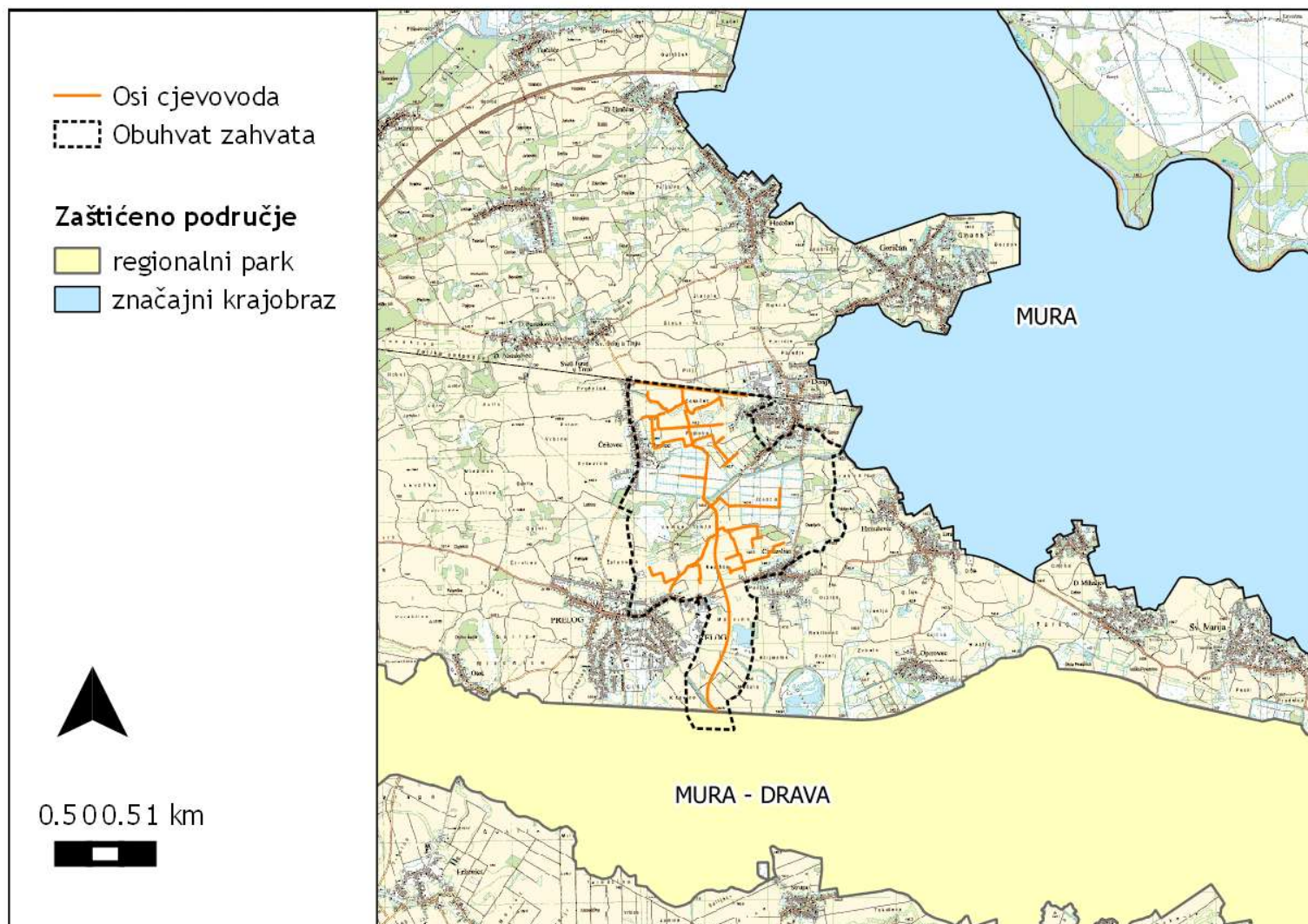
### 2.6.2 Zaštićena područja

Područje zahvata djelomično se preklapa s jednim zaštićenim područjem temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13)(Slika 2.6-1):

1. **Regionalni park Mura-Drava** - obuhvaća poplavno područje formirano duž riječnih tokova, a uključuje i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima uz rijeke sve do ušća Drave u Dunav kod Aljmaša

Na istočnom dijelu zahvata na granici područja zahvata nalazi se:

2. **Značajni krajobraz Mura** - obuhvaća pojas od rijeke Mure do granice naselja u zaleđu rijeke. Posebice su značajna vlažna staništa - poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri, te sprudovi i strme odronjene obale. Prostor je to bogate ornitofaune i ihtiofaune te drugih ugroženih i rijetkih vrsta



Slika 2.6-1. Zaštićena područja na području zahvata (izvor podataka: WMS/WFS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, kolovoz 2016.)

## 2.7 Ekološka mreža

Područje planiranog zahvata rubno zahvaća dva područja Ekološke mreže RH - područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000013 Dravske akumulacije i područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 Drava-akumulacije te su prikazane njihove ciljne vrste i stanišni tipovi (Tablica 2.7-1., slika 2.7-1.). Također je prikazano područje HR2000364 Mura udaljeno oko 6 km sjeverno od zahvata, te HR2001347 Donje Međimurje oko 4 km sjeverno od zahvata.

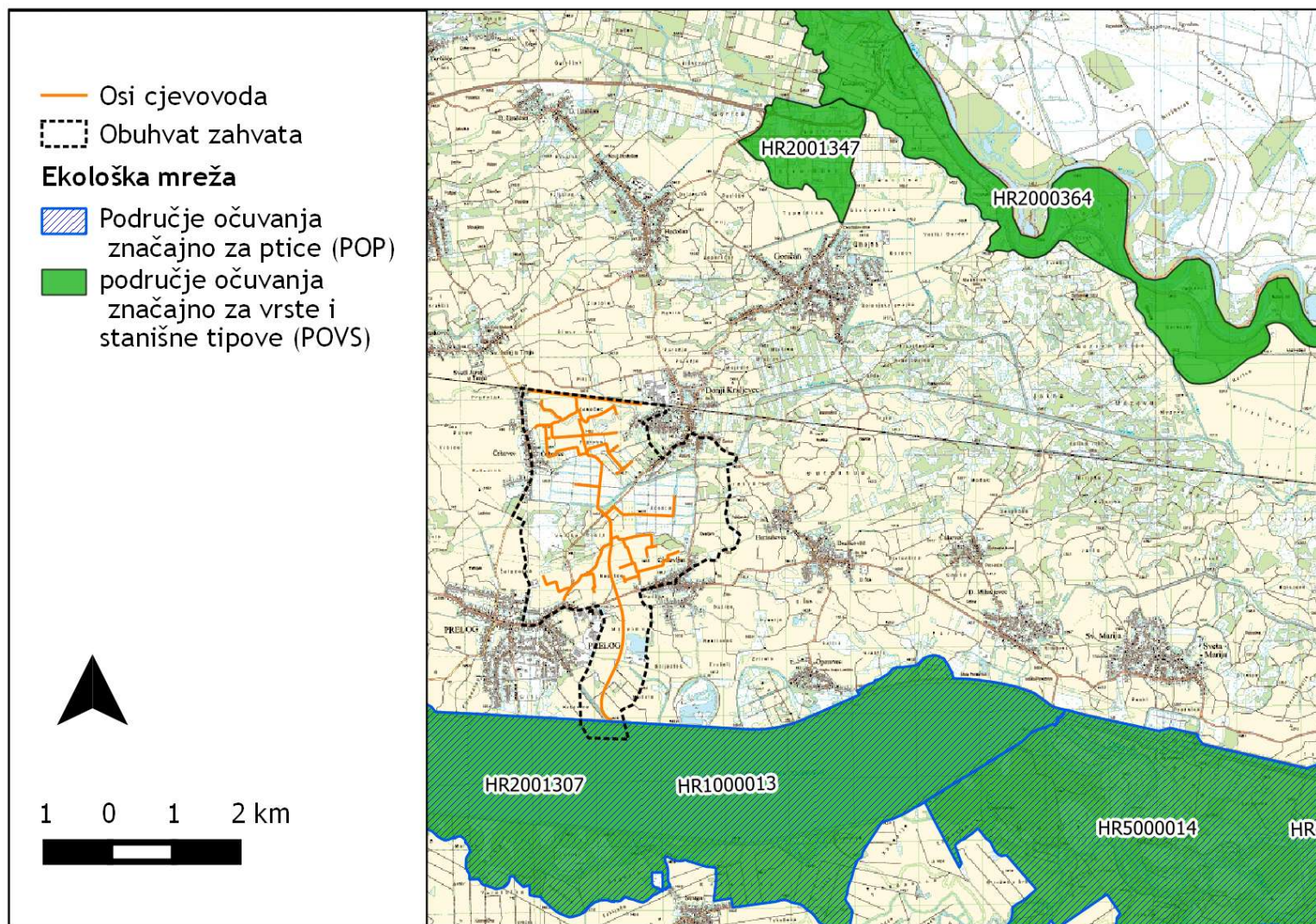
Tablica 2.7-1. Ciljne vrste i stanišni tipovi područje Ekološke mreže RH na području zahvata

Područje ekološke mreže (id. broj i naziv) i položaj područja u odnosu na zahvat	Značajke područja ekološke mreže (ciljne vrste i stanišni tipovi, prema Uredbi o ekološkoj mreži, NN 124/13, 105/15)	
<b>Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POP)</b>		
<b>HR1000013 Dravske akumulacije - područje zahvata na južnom dijelu se preklapa s područjem EM</b>	mala prutka	<i>Actitis hypoleucos</i>
	vodomar	<i>Alcedo atthis</i>
	patka kreketaljka	<i>Anas strepera</i>
	velika bijela čaplja	<i>Casmerodius albus</i>
	crna roda	<i>Ciconia nigra</i>
	eja močvarica	<i>Circus aeruginosus</i>
	eja strnjarica	<i>Circus cyaneus</i>
	mala bijela čaplja	<i>Egretta garzetta</i>
	mali sokol	<i>Falco columbarius</i>
	čapljica voljak	<i>Ixobrychus minutus</i>
	gak	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	mali vranac	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>
	bregunica	<i>Riparia riparia</i>
	crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>
	<i>značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka Anas acuta, kržulja Anas crecca, zviždara Anas penelope, divlja patka Anas platyrhynchos, patka pupčanica Anas querquedula, patka kreketaljka Anas strepera, lisasta guska Anser albifrons, divlja guska Anser anser, guska glogovnjača Anser fabalis, glavata patka Aythya ferina, krunata patka Aythya fuligula, patka batoglavica Bucephala clangula, crvenokljuni labud Cygnus olor, liska Fulica atra, patka gogoljica Netta rufina, kokošica Rallus aquaticus)</i>	
<b>Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)</b>		
<b>HR2000364 Mura - područje se nalazi oko 6 km sjeverno od zahvata</b>	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
	piškur	<i>Misgurnus fossilis</i>
	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
	crveni mukač	<i>Bombina bombina</i>

Područje ekološke mreže (id. broj i naziv) i položaj područja u odnosu na zahvat	Značajke područja ekološke mreže (ciljne vrste i stanišni tipovi, prema Uredbi o ekološkoj mreži, NN 124/13, 105/15)	
barska kornjača	Emys orbicularis	
širokouhi mračnjak	Barbastella barbastellus	
velikouhi šišmiš	Myotis bechsteinii	
dabar vidra	<i>Castor fiber</i> Lutra lutra	
crnka	Umbra krameri	
istočna vodendjevojčica	Coenagrion ornatum	
	Anisus vorticulus	
vijun	Cobitis elongatoides	
bjeloperajna krkuš	<i>Romanogobio vladkovi</i>	
Keslerova krkuš	Romanogobio kessleri	
tankorepa krkuš	Romanogobio uranoscopus	
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion	3150	
Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*	
Nizinske košanice (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510	
Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli	9160	
<b>HR2001307 Drava- akumulacije</b> - područje zahvata na južnom dijelu se preklapa s područjem EM	bolen prugasti balavac veliki vretenac dabar vidra Balonijev balavac zlatni vijun bjeloperajna krkuš Aluvijalne šume (Alno-Padion,	<i>Aspius aspius</i> <i>Gymnocephalus schraetser</i> <i>Zingel zingel</i> <i>Castor fiber</i> <i>Lutra lutra</i> <i>Gymnocephalus baloni</i> <i>Sabanejewia balcanica</i> <i>Romanogobio vladkovi</i> 91E0*

Područje ekološke mreže (id. broj i naziv) i položaj područja u odnosu na zahvat	Značajke područja ekološke mreže (ciljne vrste i stanišni tipovi, prema Uredbi o ekološkoj mreži, NN 124/13, 105/15)	
	<i>Alnion incanae, Salicion albae</i> Nizinske košarice ( <i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i> ) Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluviatilis</i> )	6510  3150  6430
<b>HR2001347 Donje Međimurje</b> - područje udaljeno oko 4 km sjeverno od zahvta	veliki livadni plavac zagasiti livadni plavac Nizinske košarice ( <i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i> )	<i>Maculinea telejus</i> <i>Maculinea nausithous</i> 6510

\* Prioritetna vrsta/stanišni tip za EU



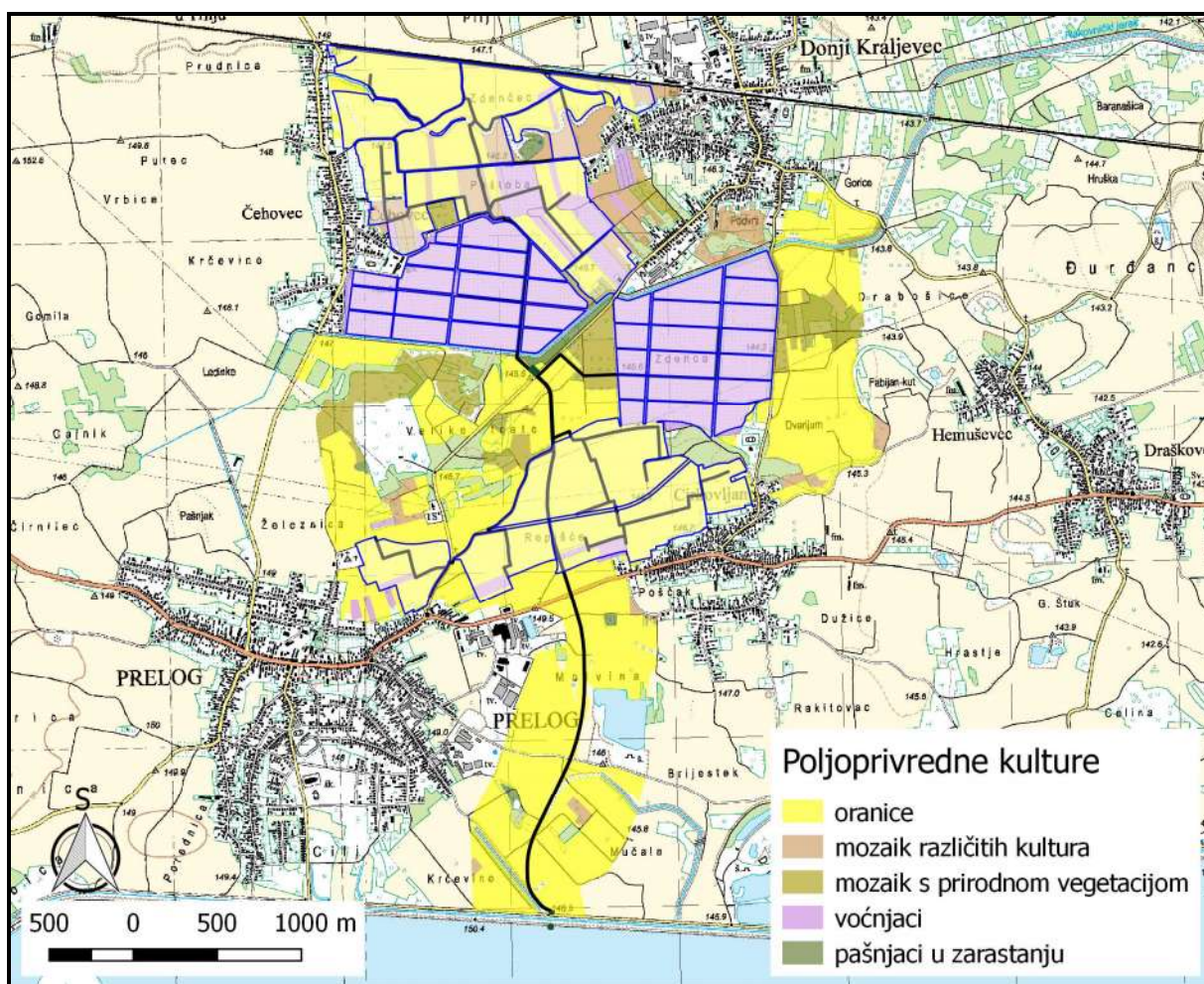
Slika 2.7-1. Ekološka mreža RH na području zahvata (izvor podataka: WMS/WFS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, kolovoz 2016.)



## 2.8 Gospodarske djelatnosti

### 2.8.1 Poljoprivreda

Na širem području planiranog zahvata prevladavaju poljoprivredne površine od kojih su najzastupljenije oranice i voćnjaci. U manjoj mjeri se zastupljeni vrtovi i usitnjene mozaične površine te male livadne parcele (Slika 2.8-1.). Kako se radi o prostoru s kvalitetnim tlama, na cijelom tom prostoru se odvija intenzivna poljoprivredna proizvodnja što se može potkrijepiti podatkom da je oko 67 % poljoprivrednih površina upisano u Arkod. Na tim površinama prevladavaju voćnjaci (Agromedišurje d.d. voćnjaci jabuka), a potom oranice na kojima se uzgajaju žitarice, kukuruz, krmiva, industrijsko bilje (uljarice i šećerna repa), te povrće (krumpir i kupus). U manjoj mjeri su zastupljene livade i pašnjaci. Struktura površina koje nisu upisane u Arkod vrlo je slična.



Slika 2.8-1. raspored i struktura poljoprivrednih površina na širem području planiranog zahvata

### 2.8.2 Šumarstvo

Na širem području planiranog zahvata ne postoje šume kojima se gospodari. Od šumske vegetacije na tom području se može naći samo potezi drveća i grmlja uz vodotoke te šumarci zadržani u depresijama koje nisu pogodne za poljodjeljstvo.

### 2.8.3 Lovstvo

Područje obuhvata planiranog zahvata se nalazi u dva lovišta:

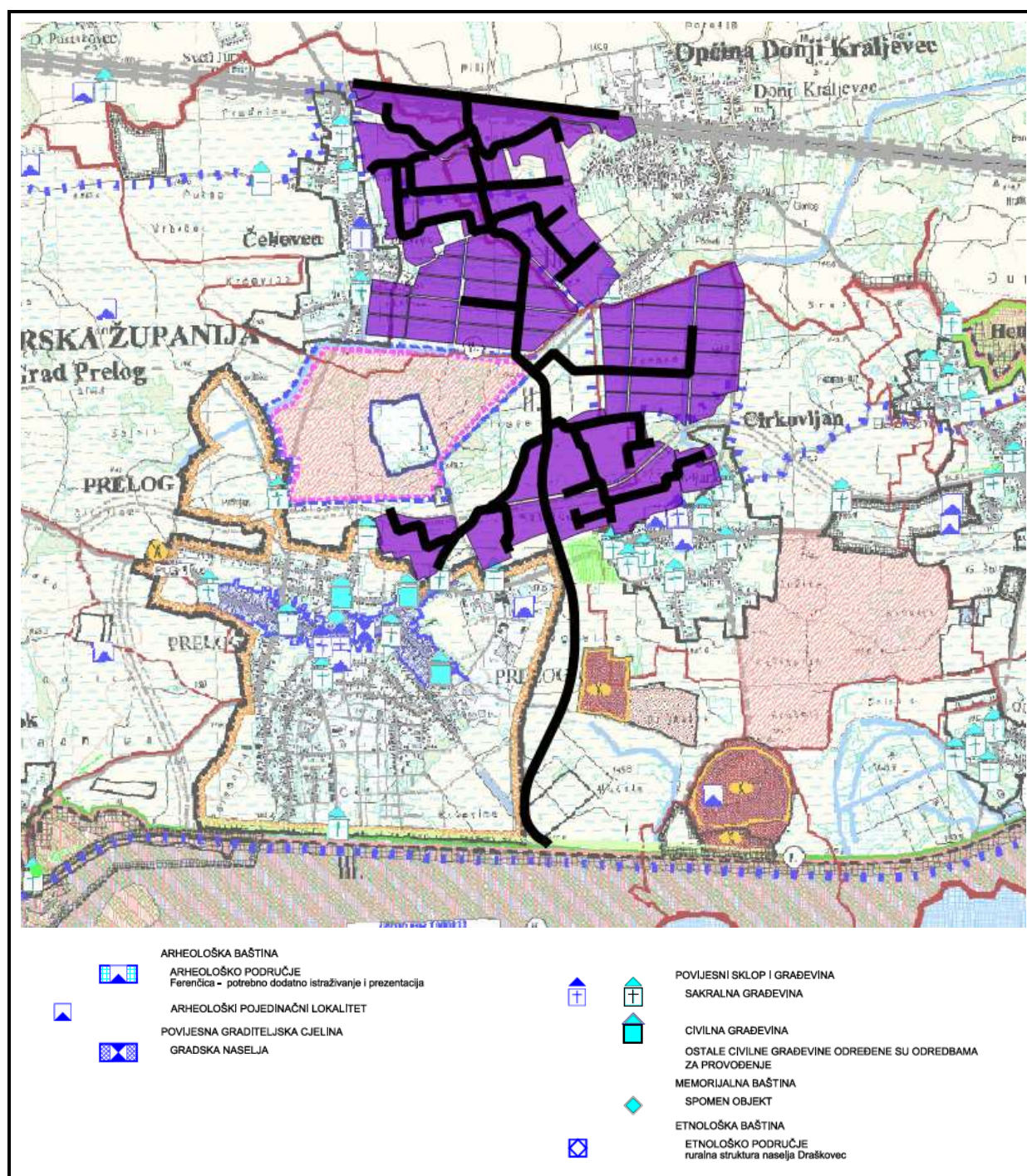
1. Županijsko lovište Goričan (XX/104)
2. Županijsko lovište Prelog (XX/106).

U tim lovištima se uzgajaju: jelen obični (*Cervus elaphus* L.), srna obična (*Capreolus capreolus* L.), svinja divlja (*Sus scrofa* L.), zec obični (*Lepus europaeus* Pall.), fazan - gnjetlovi (*Phasianus* sp. L.), trčka skvržulja (*Perdix perdix* L.).

Na području obuhvata se nalaze najvećim dijelom lovno neproduktivne i nelovne površine tih lovišta (blizina naselja, ograđeni voćnjaci, ograđeno vodocrpilište i sl).

## 2.9 Kulturna baština

Prema dokumentima prostornog uređenja u krugu 200 m od zahvata nalazi se nekoliko objekata kulturne baštine (zaštićeni i pod prijedlogom zaštite), dok se općenito na širem području zahvata (1000 m) nalazi tridesetak objekata kulturne baštine, većinom sakralni objekti, najčešće u naseljima (slika 2.9-1).



Slika 2.9-1. Isječak iz PPUG Prelog, Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenja i zaštite prostora (zahvat ucrtan crnom bojom - ucrtao Izrađivač elaborata)

## 3 OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 3.1 Utjecaj na vode

#### *Tijekom izgradnje*

Tijekom izvođenja radova postoji mogućnost negativnog utjecaja na stalne, povremene i kanalizirane vodotoke koji se nalaze u kontaktnom i širem području zahvata. Do negativnog utjecaja može doći uslijed:

- akcidentnih situacija prilikom rukovanja strojevima (izlijevanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš)
- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe zaposlenika gradilišta,
- odlaganja građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad) u korita vodotoka,
- oštećivanja korita i obala vodenih površina i vodotoka uslijed radova teške mehanizacije,
- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta.

Ovi utjecaji će biti lokalnog karaktera, odnosno vezani uz uže područje oko mjesta izgradnje i vremenski ograničeni na vrijeme izgradnje zahvata. Navedeni nepoželjni utjecaji na vodotoke tijekom radova na izgradnji, mogu se spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje.

#### *Tijekom korištenja*

Obzirom na količinu zahvaćanja, navedene količine vode za potrebe navodnjavanja neće predstavljati pritisak na HE Dubrava i posljedično na vodni režim Drave.

Obzirom na tip zahvata, tijekom redovnog korištenja sustava za navodnjavanje ne očekuje se negativan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje površinskog vodnog tijela CDRN0075\_001 (Bistrec-Rakovnica).

Procjenjuje se da zahvaćanjem navedenih količina vode za potrebe navodnjavanja neće doći do sniženja razine podzemnih voda, te se ne očekuje negativan utjecaj na količinsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI-18 - Međimurje.

Jedan od najčešćih problema intenzivne poljoprivrede jest primjena mineralnih gnojiva koja uzrokuju povišenje količine dušika u okolišu, čime se povisuju količine prvenstveno nitrata u vodama. Do mogućeg negativnog utjecaja na kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI-18 - Međimurje može doći uslijed nepravilne upotrebe agrokemikalija (gnojiva i/ili pesticida).

Navodnjavanje može utjecati na promjenu vodnog režima tla, a posljedično i na transport potencijalno štetnih tvari u površinske i do podzemnih voda. Korištenjem suvremenih tehnologija uzgoja, pravilnim upravljanjem sustavom navodnjavanja i pravilnom

primjenom agrokemikalija u skladu sa zakonskim propisima o zaštiti voda i Kodeksom dobre poljoprivredne prakse mogu se izbjeći negativni pritisci na kemijsko stanje podzemnog i okolnih površinskih vodnih tijela.

Budući da se planirano mjesto izgradnje zahvata djelom nalazi na području male vjerojatnosti poplavlivanja, potrebno je definirati trase melioracijskih kanala kojim bi se područje osiguralo od štetnog djelovanja velikih voda. Za korištenje poljodjelskih površina od presudne je važnosti zaštita površina od poplava i stupnja provedenih melioracijskih radova. U svrhu zaštite od poplava, a kako bi se izbjegao negativan utjecaj suvišnih voda, potrebno je izgraditi dobro definiran sustav odvodnje vode, definirati trase melioracijskih kanala te redovno održavanje i rekonstrukcija postojećih melioracijskih sustava kako bi se održali u funkcionalnom stanju.

Samo navodnjavanje, kojim se rješava problem deficita vode koji je posebno izražen u ljetnim mjesecima, može suviškom vode dodatno ugroziti poljoprivredne površine te kako bi se izbjegao ovaj negativan utjecaj potrebno je dodatno obratiti pažnju da su trase melioracijskih kanala i cjelokupan sustav odvodnje vode dobro definirane i izvedene.

Dio površina za navodnjavanje nalazi se na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti, a kratak dio prolazi i kroz II. zonu sanitarne zaštite izvorišta, te je stoga potrebno pridržavati se svih mjera propisanih Odlukom o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (Službeni glasnik Međimurske županije, broj 8, 11.srpnja 2014.), posebno:

- korištenje gnojiva i sredstava za zaštitu bilja koja nisu dozvoljena pri ekološkoj proizvodnji koja je jedina dozvoljena u II. zoni zaštite,
- stočarska proizvodnja s poštivanjem načela dobre poljoprivredne prakse i programi zaštite voda od onečišćenja,
- zabrana ispuštanja pročišćenih ili nepročišćenih otpadnih voda iz objekata ili okolnih prometnica.

### 3.2 Utjecaj na tlo

Najznačajniji izravan utjecaj na tlo je trajna prenamjena korištenja zemljišta i gubitak funkcije tla na tim područjima. Trajna prenamjena korištenja zemljišta dogodit će se zbog:

- izgradnje crpnih stanica (Crpna stanica Prelog i zasunska komora) trajno će se prenamijeniti 1.648 m<sup>2</sup>,
- izgradnje hidranata (101), muljnih (2), odzračnih (3) i ostalih (33) okna trajno će se prenamijeniti 1.489 m<sup>2</sup>.

Sve te površine biti će trajno prenamijenjene uglavnom na poljoprivrednom zemljištu uz rub parcela ili prometnica. Prosječna površina prenamjene za hidrante je 7,29 m<sup>2</sup>, muljna okna 18,49 m<sup>2</sup>, odzračna okna 7,29 m<sup>2</sup> i ostala okna 20,35 m<sup>2</sup>. Zbog veličine zahvata i njihovog točkastog karaktera može se smatrati da ti zahvati neće imati značajan utjecaj na tlo.

### *Tijekom izgradnje*

Tijekom gradnje je najznačajniji utjecaj u zoni radova (radni pojas). Ta zona je različite veličine za različite vrste cjevovoda i ovisi o dimenzijama iskopa i prostoru potrebnom za izvođenje tih radova. Ako se u obzir uzmu svi cjevovodi i objekti koji na tim cjevovodima ili uz njih trebaju biti izgrađeni, privremenom prenamjenom 7,21 ha na ukupnoj dužini cjevovoda od 20,82 km. Do značajnog oštećenja tla može doći i zauzimanjem veće površine od planiranog radnog pojasa.

Tijekom izgradnje, premještanjem slojeva zemlje, može doći do djelomičnog narušavanja tipskih fiziografskih (fizikalnih, kemijskih i bioloških) svojstva i stvaranje tipa deposol koji označava tla pod utjecajem značajne antropogenizacije. Karakteristika deposola je izostanak prirodnog vertikalnog slijeda (tekstura, poroznost, humus, hraniva) kakav nalazimo u prirodnim tlima te znatno smanjenje njihove proizvodne sposobnosti.

Neposredan utjecaj na tlo moguć je također u obliku zagađenja tla naftnim derivatima iz radnih strojeva te otpadnim i građevnim materijalom. Vjerojatnost ovog negativnog utjecaja na području zahvata moguće je umanjiti pravilnim skladištenjem otpadnog i građevinskog materijala, redovitim održavanjem i servisiranjem strojeva, zabranom skladištenja goriva i maziva na području gradilišta te punjenjem gorivom na benzinskim postajama ili dovoženjem goriva u specijalnom vozilu s cisternom za gorivo i pretakanjem u radne strojeve na izgrađenom nepropusnom platou koji ima separator ulja i masti.

Na osnovu svega navedenog može se smatrati da će predmetni zahvat imati zanemariv utjecaj na tlo uz poštivanje važećih propisa i prostornih planova.

### *Tijekom korištenja*

Kako se cijeli zahvat izvodi kako bi se poboljšali uvjeti poljodjeljske proizvodnje za očekivati je da će se stanje tla na cijelom području planiranom za navodnjavanje (oko 400 ha) stanje tla poboljšati. Pritom treba imati u vidu da prekomjernim navodnjavanjem može doći do negativnih pojava kao što su zamočvarenje i zasljanjenje tla, ispitivanje hranjiva (uglavnom fosfora) i sl.. Na ovom području to se ne bi trebalo dogoditi jer su gotovo sve površine na kojima je planirano navodnjavanje hidromeliorirane. Unatoč tome treba stalno pratiti uvjete vlažnosti i prognoze kako bi se spriječilo takve slučajeve.

## **3.3 Utjecaj na krajobrazne vrijednosti**

### *Tijekom izgradnje*

Vodnogospodarski sustavi poput sustava za navodnjavanje s pripadajućim kanalima i crpnim stanicama svojim pojavnim oblicima ne predstavljaju prostorne forme, odnosno objekte koji bi mogli imati značajan negativan utjecaj na krajobraz. Tijekom izgradnje zahvata doći će do izravnih utjecaja na fizičku strukturu krajobraza uklanjanjem površinskog pokrova i promjenom morfologije terena. Građevinski radovi će znatno izmijeniti izgled područja za vrijeme gradnje, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim. Budući da je zahvat planiran na izrazito zaravnjenom nizinskom području, izgradnja neće uzrokovati znatne promjene u morfologiji terena. Nadalje, zahvat je u cijelosti planiran na mozaicima različitih načina poljoprivrednog korištenja i oranica kao široko rasprostranjenim krajobraznim uzorcima

bez osobitih vizualnih i ambijentalnih vrijednosti. Iako zahvat karakteriziraju neprirodne, pravocrtne linearne forme cjevovoda one će prema projektu biti ukopane, a završnom obradom površina će se vratiti u prvobitno stanje. Stoga se može zaključiti kako tijekom izgradnje neće doći do znatnih nepoželjnih promjena površinskog pokrova.

#### *Tijekom korištenja*

Tijekom korištenja zahvat neće uzrokovati značajne promjene u izgledu i načinu doživljavanja, odnosno promjene krajobraznog karaktera i posljedično načina doživljavanja promatranog krajobraza budući da linearne strukture zahvata (ukopani cjevovodi) neće biti vizualno izloženi, a objekt crpne stanica će biti samo lokalno vidljiv.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako je utjecaj predmetnog zahvata na krajobrazne značajke zanemariv.

### **3.4 Utjecaj na staništa, floru i faunu**

#### *Tijekom izgradnje*

Utjecaj na postojeća staništa, vegetaciju i populacije biljnih vrsta šireg područja zahvata najviše će se očitovati tijekom pripreme i gradnje cjevovoda. Zbog gradnje iskopa bit će privremeno promijenjena staništa poljoprivrednih površina koja su široko rasprostranjena, te je utjecaj zahvata na rasprostranjenost tog stanišnog tipa i raznolikost flore vrlo malen ili zanemariv.

U blizini zahvata zabilježena je kritično ugrožena vrsta kebrač (*Myricaria germanica*), koja preferira staništa uz kanale. Ako na području izgradnje zasunske komore i prelaska preko kanala postoje jedinke ove vrste moguć je tijekom izgradnje direktan negativan utjecaj uništavanja jedinki. Kako na okolnom području postoje velike površine sa sličnim staništima, može se pretpostaviti da ukoliko se i zahvate pojedine jedinke radovima da utjecaj na populaciju u ovom dijelu neće biti značajan. Ipak, građevinske zahvate oko zasunske komore potrebno je svesti na najmanju površinu da se smanji mogući negativni utjecaj na kebrača. Izvedbom zahvata ne očekuje se utjecaj na ostale ugrožene i rijetke stanišne tipove, sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Utjecaji na životinjske vrste očitovat će se također u privremenoj promjeni kvalitete stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi i strojeva, buka, vibracije, emisija prašine i ispušnih plinova). Utjecaji na kopnenu faunu ograničeni su na uže područje zahvata i/ili su privremenog karaktera.

#### *Tijekom korištenja*

S obzirom na protok Drave u ljetnim mjesecima (srednji protok za kolovoz 160-400 m<sup>3</sup>/s; minimum 31. 8. 2002. 19,10 m<sup>3</sup>/s na postaji Donja Dubrava prema podacima DHMZ-a), a i činjenicu da se voda za navodnjavanje crpi iz akumulacije Dubrava, protok na crpnoj stanici podsustava Prelog od 0,15 m<sup>3</sup>/s imat će zanemariv utjecaj na protok Drave.

Velik je rizik od naseljavanja raznolike trokutnjače (*Dreissena polymorpha*) u sustavu navodnjavanja Prelog. U kratkom roku to uzrokuje začepljenje cijevi i oštećivanje sustava

jer se njene sitne ličinke brzo šire (slika 3.4-1). Tijekom rada sustava i čišćenja cijevi od mulja, raznolika trokutnjača može završiti u okolnim kanalima (npr. Rakovnički jarak) i zatim u Muri te bi tako planirani sustav mogao utjecati na brže širenje vrste. Trenutne metode suzbijanja ovog školjkaša (kemijske, biološke, termalne) su kratkotrajne, skupe i neučinkovite. S obzirom na činjenicu da raznolika trokutnjača nastanjuje područje hidroakumulaciju Drava velika je vjerojatnost da će se naseliti u sustavu navodnjavanja. U slučaju pronalaska raznolike trokutnjače u sustavu navodnjavanja (provjera svakih godinu dana) potrebno je definirati način korištenja vode za navodnjavanje (npr. ne puštati vodu direktno u otvorene tokove) i način pražnjenja sustava za navodnjavanje da bi se smanjila mogućnost rasprostranjenja. Također je potrebno obaviti edukaciju korisnika sustava za navodnjavanje, naročito poljoprivrednika, o načinima smanjenja utjecaja na njeno širenje.



Slika 3.4-1. Prikaz naslaga raznolike trokutnjače na dnu hidroakumulacije Dubrava u rujnu 2011. (Izvor: Lajtner, 2014.)

### 3.5 Utjecaj na zaštićena područja

Zbog udaljenosti i tipa zahvata (podzemne cijevi, crpljenje vode iz akumulacije Dubrava), ne očekuje se negativni utjecaj na Značajni krajobraz Mura.

Utjecaj zahvata preklapa se sa područjem Regionalnog parka Mura-Drava, no s obzirom na protok vode potreban za podsustav Prelog i srednji protok Drave, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na ovo zaštićeno područje. Postoji rizik od unosa školjkaša raznolike trokutnjače (*Dreissena polymorpha*) u Muru, te je potrebno postupati prema mjerama navedenim u Poglavlju 4.



## 3.6 Utjecaj na ekološku mrežu

### 3.6.1 Pregled samostalnih utjecaja zahvata

#### *Tijekom izgradnje*

Obuhvat zahvata nalazi se dijelom na području ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije. Ciljne vrste ovog područja značajnog za očuvanje ptica su ptičje vrste kojima su stanište vlažna područja, močvare i rijeke. Tijekom gradnje doći će do privremenog utjecaja buke, vibracija, emisija prašine i ispušnih plinova, no s obzirom na mali doseg ovih utjecaja, oni se mogu zanemariti.

Zahvat također zalazi u područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove HR2001307 Drava-akumulacije. Ciljne vrste uključuju nekoliko vrsta riba i vidru te nekoliko stanišnih tipova vezanih za vegetaciju koja dolazi uz vlažna staništa. Šire područje zahvata snažno je antropogeno utjecano te se ne očekuju ciljni stanišni tipovi na području utjecaja zahvata. Postoji manja mogućnost da neke od ciljnih vrsta žive u području akumulacije Dubrava i kanalima uz istu. Tijekom izgradnje zasunske komore može doći do zamuljenja vode u kanalu, no ovaj utjecaj je privremen i lokalni te se može zanemariti.

Zbog udaljenosti zahvata od područja HR2000364 Mura i HR2001347 Donje Međimurje, ne očekuju se negativni utjecaji tijekom izgradnje.

#### *Tijekom korištenja*

S obzirom na tip i opseg zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na ptice iz područja HR1000013 Dravske akumulacije.

S obzirom na opseg zahvata i količinu vode koja će se koristiti kod navodnjavanja u podsustavu Prelog, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i stanišne tipove područja HR2001307 Drava-akumulacije.

Zbog udaljenosti i tipa zahvata od područja HR2001347 Donje Međimurje čiji su ciljevi očuvanja stanišni tip travnjaka i dvije vrste leptira, ne očekuju se negativni utjecaji na ciljeve očuvanja tog područja.

Područje HR2000364 Mura udaljeno je oko 6 km sjeverno od zahvata, no povezano kanalima i potocima. U slučaju pojave raznolike trokutnjače u sustavu na navodnjavanje, mogućnost je dolaska ličinki u ovo područje ekološke mreže i potencijalna opasnost za ciljne vrste riba (tj. njihovih ličinki) zbog kompetencije za hranu. Posljedično može doći do poremećaja u hranidbenom lancu te i ostale ciljne vrste (vidra, dabar) mogu biti ugrožene. Potrebno je postupati prema mjerama navedenima u Poglavlju 4.

### 3.6.2 Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu

Podsustav navodnjavanja Prelog dio je većeg sustava navodnjavanja Prelog - Donji Kraljevec. Ukupni protok cijelog sustava neće značajno utjecati na protok Drave, te se ne očekuju značajni negativni utjecaji na područje ekološke mreže HR2001307 Drava-akumulacije.

Postoji mogućnost negativnog utjecaja na područja ekološke mreže u slučaju gradnje dodatnih sustava navodnjavanja uz Dravu. Prilikom projektiranja dodatnih sustava, potrebno je voditi računa o opsegu i maksimalnoj količini protoka koji se planira koristiti da se ne bi ugrozio protok Drave. Također je potrebno za ostale sustave navodnjavanja pratiti pojavljivanje raznolike trokutnjače (*Dreissena polymorpha*), te postupati u skladu s mjerama navedenima u Poglavlju 4.

### 3.6.3 Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu

S obzirom na opseg zahvata, uzimajući u obzir utjecaje tijekom izgradnje i korištenja te kumulativne utjecaje, ovim zahvatom ne očekuju se značajni negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije i HR2001307 Drava-akumulacije uz pridržavanje mjera navedenih u 5. poglavlju.

## 3.7 Utjecaj na gospodarske djelatnosti

### 3.7.1 Poljoprivreda

#### *Tijekom izgradnje*

Najveći utjecaj ovog zahvata na poljoprivrednu proizvodnju se očekuje tijekom izgradnje. U toj fazi će doći do privremene prenamjene i oštećivanja tla uslijed polaganja cijevi i izvođenja radova na radnom pojasu širine 3 - 6 m ovisno o dimenzijama cjevovoda. Privremenom prenamjenom biti će obuhvaćeno 7,21 ha od čega na poljoprivredno zemljište otpada 7,01 ha. Od tih površina najviše otpada na oranice te voćnjake. Kako je za sve cjevovode preporuka da se na području cjevovoda može obavljati poljoprivredna proizvodnja kod koje se obrada tla obavlja na dubini do 0,5 m te da se mogu saditi kulture koje nemaju korijenje dublje od 0,5 m to se preporučuje i za ovaj zahvat. Unatoč tome što se veliki dio cjevovoda planira postaviti u voćnjacima planom je predviđeno da se oni postave na način da ne dođe do oštećivanja voćaka te da se uzgoj voćaka može nastaviti bez ograničenja.

Tijekom izgradnje infrastrukturnih objekta, mogući negativni utjecaji se mogu očitovati obuhvaćanjem veće površine od planirane ili rasipanjem građevinskog otpada tijekom izgradnje.

Izgradnja sustava može utjecati na poljoprivrednu proizvodnju i na način da dođe do gubitka proizvodnje na površinama na kojima se izvode radovi. Stoga treba izbjegavati radove na trasi u vegetacijskoj fazi zriobe, pred berbu i žetvu poljoprivrednih kultura.

#### *Tijekom korištenja*

Tijekom korištenja ne očekuje se negativni utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju. Naprotiv kako je cijeli sustav planiran s ciljem poboljšanja uvjeta i sigurnosti biljne proizvodnje očekuje se da će utjecaj ovog sustava biti pozitivan. To se prvenstveno odnosi na površinama koje su planirane za navodnjavanje (oko 400 ha).

### 3.7.2 Šumarstvo

#### *Tijekom izgradnje*

Utjecaji na šume i šumarstvo ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina. U slučaju izgradnje ovog sustava na području na kojem postoji vrlo malo šumske vegetacije u obliku malih šumaraka i poteza šumske vegetacije uz vodotoke trajnom prenamjenu će biti obuhvaćeno sveukupno 0,04 ha. Može se smatrati da gubitak tako male površine neće značajno utjecati na šumske ekosustave i šumarstvo.

#### *Tijekom korištenja*

Tijekom korištenja neće biti utjecaja na šumske ekosustave.

### 3.7.3 Lovstvo

#### *Tijekom izgradnje*

Zemljani i ostali radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi uznemirit će divljač, pa će ona morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta. S obzirom da se većinom radi o sitnoj divljači, to za nju neće predstavljati veći negativni utjecaj. Kako se ovdje radi o zahvatu koji će se obavljati u neposrednoj blizini naselja, lovno produktivna površina koja će biti u neposrednom okruženju građevinskih iznosi oko 109 ha u odnosu na ukupnu površinu oba lovišta od oko 7.080 ha. Stoga se može konstatirati da izgradnjom ovog sustava neće biti značajnog utjecaja na divljač i lovstvo.

#### *Tijekom korištenja*

Utjecaji na lovstvo tijekom korištenja nisu prepoznati.

## 3.8 Utjecaj na kulturnu baštinu

Unatoč većem broju objekata kulturne baštine koji se nalaze u blizini zahvata direktne ugroze na kulturnu baštinu nema, ali je u slučaju nailaska na arheološke predmete radove potrebno obustaviti i o tome obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel u Varaždinu ili Arheološki odjel u Muzeju Međimurja u Čakovcu, koji će dati detaljne upute o daljnjem postupku.

### 3.9 Utjecaj povećanih razina buke

Tijekom pripreme, izgradnje i održavanja predmetnog zahvata doći će do povećanih emisija buke zbog kretanja i rada vozila i mehanizacije. Navedeni utjecaj je privremenog karaktera i prestat će sa završetkom radova.

Tijekom korištenja zahvata utjecaj je moguć na crpnoj stanici koja generira određenu razinu buke, ali kako je riječ o zatvorenom objektu, a najbliži objekti nalaze se na udaljenosti 700 m ne očekuje se utjecaj na razine buke u blizini tih objekata.

### 3.10 Utjecaj na kvalitetu zraka

Građevinski radovi su praćeni podizanjem lebdećih čestica u zrak koje se zatim talože po okolnim površinama i prometnicama. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi u prvom redu o vremenskim prilikama te o jačini vjetrova koji raznosi čestice prašine na okolne površine.

Osim samog postupka gradnje, do onečišćenja dolazi i uslijed rada mehanizacije i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem koji u zrak ispuštaju dušikove okside, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid i čestice.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se utjecaji na kvalitetu zraka odnosno moguće je jedino smanjenje podizanja lebdećih čestica zbog navodnjavanja.

S obzirom da su navedeni utjecaji slabog intenziteta i ograničeni na vrijeme izgradnje zahvata, te da su utjecaji tijekom korištenja zanemarivi, može se zaključiti da zahvat neće znatno narušiti kvalitetu zraka te da je prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa i prostornih planova, a naročito članka 35. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) te članka 23. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 153/13 i 78/15).

### 3.11 Utjecaj nastalog otpada

Na području zahvata moguća je pojava nepropisno odloženog otpada, uglavnom glomaznog otpada, istrošenih guma te drugog miješanog otpada (plastična i drvena ambalaža i sl.). Tijekom pripremnih radova (čišćenje terena, površinsko krčenje i sl.) i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije moguć je nastanak različitog neopasnog i opasnog otpada (Tablica 3.11-1.) kojeg treba zbrinuti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Tablica 3.11-1. Pregled vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme, izgradnje i korištenja predmetnog zahvata.

Oznake: \* = opasni otpad; (\*) = mogućnost pojave i opasnog i neopasnog otpada unutar pojedine klase.

Kat. br. <sup>1</sup>	Naziv otpada
02 01 06	životinjske fekalije, urin i gnoj (uključujući onečišćenu slamu) i efluenti, koji se posebno sakupljaju i obrađuju izvan mjesta njihova nastanka
13 01*	otpadna hidraulična ulja

Kat. br. <sup>1</sup>	Naziv otpada
13 02*	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 05*	sadržaj iz separatora ulje/voda
13 07*	otpad od tekućih goriva
15 01 <sup>(*)</sup>	ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02 <sup>(*)</sup>	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća
16 01 <sup>(*)</sup>	otpadna vozila iz različitih načina prijevoza (uključujući necestovnu mehanizaciju) i otpad od rastavljanja otpadnih vozila i od održavanja vozila (osim 13, 14, 16 06 i 16 08)
16 06 <sup>(*)</sup>	baterije i akumulatori
16 07*	otpad iz cisterni za prijevoz, spremnika za skladištenje i od čišćenja bačava (osim 05 i 13)
17 05 <sup>(*)</sup>	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 09 <sup>(*)</sup>	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
19 08	otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način
20 01 <sup>(*)</sup>	odvojeno skupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	ostali komunalni otpad

<sup>1</sup>Kataloški broj otpada naveden je prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

Negativan utjecaj nastanka otpada moguće je znatno ublažiti odvajanjem otpada (npr. glomazni, ambalažni, otpadne gume) zatečenog na lokaciji prilikom čišćenjem terena i tijekom rada zabavnog parka te predajom istog ovlaštenoj osobi. Utjecaj se također može znatno ublažiti odvojenim sakupljanjem opasnog otpada kojeg je nužno privremeno skladištiti u posebnim kontejnerima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi.

Uz pridržavanje navedenog ne očekuje se značajan utjecaj nastao kao rezultat generiranja otpada te se može zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa i prostornih planova, a naročito:

- Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13),
- Pravilnika o katalogu otpada (NN 90/15),
- članka 10., 12. i 33. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 153/13 i 78/15) te
- članka 4. i 5. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13).

## 4 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### 4.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja okoliša

Tijekom sagledavanja mogućih utjecaja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

#### Mjere zaštite flore i faune

1. Razviti Plan zaštite sustava za navodnjavanje od raznolike trokutnjače s mjerama koje smanjuju mogućnost rasprostranjenja i provesti edukaciju korisnika sustava za navodnjavanje.

#### Program praćenja okoliša flore i faune

1. Jednom godišnje utvrditi postoje li slučajevi pronalaska raznolike trokutnjače u sustavu navodnjavanja Prelog. U slučaju pronalaska raznolike trokutnjače (*Dreissena polymorpha*) u sustavu razviti *Plan zaštite sustava za navodnjavanje od raznolike trokutnjače* s mjerama koje smanjuju mogućnost rasprostranjenja i provesti edukaciju korisnika sustava za navodnjavanje.

## 5 IZVORI PODATAKA

### Popis propisa

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
2. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 153/13 i 78/15)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
5. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14)
6. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15)
7. Zakon o poljoprivredi (NN 30/15)
8. Zakon o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda (NN 139/10)
9. Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 14/14)
10. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12 i 94/14)
11. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (NN 06/00)
12. Direktiva Vijeća 79/409/EEZ; 2009/147/EC („Direktiva o pticama“)
13. Direktiva Vijeća 92/43/EEZ („Direktiva o staništima“)
14. Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa («Bernska konvencija»), smjernice za IPA-područja i NATURA 2000 (<http://www.dzpz.hr/projekti.htm>)
15. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
16. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
17. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)
18. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
19. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
20. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)
21. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
22. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)
23. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN NN 80/13, 43/14, 27/15)
24. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
25. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

26. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja NN 9/14
27. Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 43/14)
28. Pravilnik o dobrim poljoprivrednim i okolišnim uvjetima ( NN 65/13)
29. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08)
30. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)
31. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
32. Pravilnik o provedbi mjere m04 »ulaganja u fizičku imovinu«, podmjere 4.3. »potpora za ulaganja u infrastrukturu vezano uz razvoj, modernizaciju i prilagodbu poljoprivrede i šumarstva«, tip operacije 4.3.1. »investicije u osnovnu infrastrukturu javnog navodnjavanja« iz programa ruralnog razvoja republike hrvatske za razdoblje 2014. - 2020. (NN 62/2016)

## Stručna i znanstvena literatura

### Geologija

1. Marković, S., Mioč, P. (1988): Osnovna geološka karta, M 1: 100 000, List Nađkaniža, Savezni geološki zavod, Beograd
2. Vodnogospodarska osnova slivnog područja Međimurje. Osijek: Hrvatske vode, VGO, 1998.

### Bioraznolikost

1. Antolović J., E. Flajšman, A. Frković, M. Grgurev, M. Grubešić, D. Hamidović, D. Holcer, I. Pavlinić, N. Tvrtković i M. Vuković (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. Antonić O., Kušan V., Jelaska S., Bukovec D., Križan J., Bakran-Petricioli T., Gottstein-Matočec S., Pernar R., Hečimović Ž., Janeković I., Grgurić Z., Hatić D., Major Z., Mrvoš D., Peternel H., Petricioli D. i Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.), Drypis, 1.
3. Belančić A., Bogdanović T., Franković M., Ljuština M., Mihoković N., Vitas B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
4. Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo za zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.



5. Lajtner J., Marušić Z., Klobučar G. I.V., Maguire I. i Erben R. (2004): Comparative shell morphology of the zebra mussel, *Dreissena polymorpha* in the Drava river (Croatia). *Biologia*, Bratislava 59/5 (595-600)
6. Mrakovčić M., Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P. i Zanella D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
7. Nikolić T. i Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
8. Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M. (2013): Crveni popis danjih leptira Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Zagreb.
9. Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić T. (2006): Staništa - Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
10. Tutiš V., Kralj J., Radović D., Čiković D., Barišić S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
11. Baldock D., Caraveli H., Dwyer J., Einschütz S., Petersen J.E., Sumpsi-Vinas J. i Varela-Ortega C. (2000): The environmental impacts of irrigation in the European union- A report to the Environment Directorate of the European Commission. Institute for European Environmental Policy, London.

### Krajobraz

12. Krajolik, Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Zagreb, 1999.
13. Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite; Državna uprava za zaštitu prirode; Zagreb (1999.)

### Vode

14. Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela (Klasifikacijska oznaka: 008-02/16-02/0000496, Urudžbeni broj: 15-16-1, 24.08.2016.)
15. Odluka o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (Službeni glasnik Međimurske županije, Broj 8, 11.srpnja 2014.)

### Tlo i poljoprivreda

16. FAO, 1976. A framework for land evaluation, Soil Bull. No. 32. FAO, Rome and ILRI, Wageningen, Publ. No. 22.

17. Husnjak, S. (2000): Procjena rizika erozije tla vodom metodom kartiranja u Hrvatskoj. Disertacija. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 142 str.
18. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
19. Husnjak, S., Bogunović, M. (2002): Risk of Soil Erosion by Water on Agricultural Land in Agricultural Regions of Croatia, Agronomski glasnik 5-6, 267-280
20. Husnjak, S., i sur. (2000): Istraživanje rizika od erozije tla vodom u Hrvatskoj - II faza: Potencijalni i stvarni rizik. Hrvatske vode, godina 9, br. 34, str. 31-45, Zagreb.
21. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb.
22. Kovačević, P., Mihalić, V., Miljković, I., Licul, R., Kovačević, J., Martinović, J., Bertović, S. (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj, Agronomski glasnik, br. 2-3/87, str. 45-75, Zagreb.
23. Martinović (ur.) 1998: Baza podataka o hrvatskim tlima, Državna uprava za zaštitu okoliša, Zagreb.
24. Martinović, J. (2000): Tla u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, str. 270.
25. Martinović, J. (2003): Gospodarenje šumskim tlima u Hrvatskoj. Šumarski institut Jastrebarsko, Hrvatske šume Zagreb, Zagreb, str. 525.

### Internetski izvori podataka

1. Bioportal (<http://www.iszp.hr/gis/>)
2. Državni hidrometeorološki zavod (2016) (<http://hidro.dhz.hr/>)
3. ENSR (2005): Rapid response plan for the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in Massachusetts (<http://www.mass.gov/eea/docs/dcr/watersupply/lakepond/downloads/zm-rrplan.pdf>)
4. Geoportal Državne geodetske uprave (2016) (<http://geoportal.dgu.hr/>), Državna geodetska uprava.
5. Lajtner Jasna (2014.) Invazivne vrste školjkaša u slatkovodnim ekosustavima Hrvatske; prezentacija (<http://www.husek.hr/wp-content/uploads/2014/10/Lajtner.pdf>)
6. Međimurska priroda (2016) (<http://www.medjimurska-priroda.info/zastita/znacajni-krajobraz-rijeka-mure/>)
7. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (2014) (IV. verzija). ([http://www.dzpz.hr/dokumenti\\_upload/20150629/dzpz201506291802510.doc](http://www.dzpz.hr/dokumenti_upload/20150629/dzpz201506291802510.doc))
8. Nikolić T. (ur.) (2014a): Flora Croatica baza podataka. On-line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
9. Nikolić T. (ur.) (2014b): Flora Croatica baza podataka - Crvena knjiga on-line 2006. (<http://hirc.botanic.hr/fcd/crvenaknjiga>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

- 
10. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području koprivničko-križevačke županije (2016). (<http://www.zastita-priode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/regionalni-park-mura-drava>)

### Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Međimurske županije (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01 i 23/10)
2. Prostorni plan uređenja Grada Preloga (Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/03, 22/08, 5/09, 4/12, 5/13 i 18/14)
3. Prostorni plan uređenja Općine Donji Kraljevec (Sl. gl. 3/04, ispravak 11/04, 10/06, 12/08, 9/11 i 20/13)