



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:

**SUNČANA ELEKTRANA BEDNJA ZAPAD,
GRAD IVANEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA**

NARUČITELJ:
SOLIDA IVANEC d.o.o.

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

Tel: + 385 0 1 3774 240
ax: + 385 0 1 3751 350
Mob: + 385 0 98 398 582

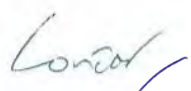
email: info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr

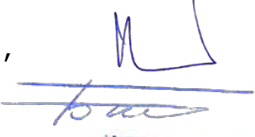




Nositelj zahvata: SOLIDA IVANEC d.o.o.


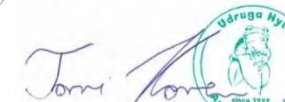
Naslov: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš:
Sunčana elektrana Bednja zapad, Grad Ivanec, Varaždinska županija

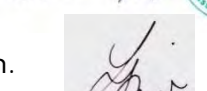
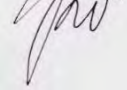
Radni nalog/dokument: RN/2020/055


Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. 

Suradnici: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. 
Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. 
Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. 
Ivana Šarić, mag.biol. 
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. 

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.:
Lucija Radman, mag.oec. 
Romanna Sofia Randić, mag.ing.geol. 

Udruga Hyla:
dr.sc. Toni Koren 
samostalni suradnik:
Ljiljana Borovečki-Voska, prof.biol.kem. 



Direktor
Domagoj Vranješ
mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.

SADRŽAJ

1	Uvod	4
1.1	Dosadašnje aktivnosti	5
2	Podaci o zahvatu	6
2.1	Geografski položaj	6
2.2	Postojeće stanje na području zahvata	8
2.3	Opis glavnih obilježja zahvata	8
2.4	Prikaz varijantnih rješenja zahvata	22
2.5	Opis tehnološkog procesa	22
2.6	Vrste i količine materijala potrebnih za izgradnju zahvata	23
2.7	Količina, vrsta i način zbrinjavanja otpadnih tvari i otpada	23
2.8	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	24
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	25
3.1	Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima	25
3.2	Klimatološke značajke	30
3.3	Kvaliteta zraka	43
3.4	Geološke značajke	43
3.5	Seizmološke značajke	44
3.6	Pedološke značajke	46
3.7	Hidrološke i hidrogeološke značajke	47
3.8	Biološka raznolikost	56
3.9	Krajobrazne značajke	81
3.10	Šumarstvo	83
3.11	Poljoprivreda	84
3.12	Lovstvo	86
3.13	Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština	86
3.14	Stanovništvo	86
4	Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	87
4.1	Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja	87
4.2	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata	106
4.3	Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija	106
4.4	Prekogranični utjecaji	107
4.5	Kumulativni utjecaji	107
4.6	Pregled prepoznatih utjecaja	109

5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	111
5.1	Mjere zaštite okoliša	111
5.2	Praćenje stanja okoliša	111
6	Zaključak	112
7	Izvori podataka	113
7.1	Projekti, studije, radovi, web stranice	113
7.2	Prostorno-planska dokumentacija.....	114
7.3	Propisi	114
8	Popis priloga.....	116

1 Uvod

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je „Sunčana elektrana Bednja zapad“, smještena na području Grada Ivanca i Varaždinske županije, priključne snage 15,5 MW.

NOSITELJ ZAHVATA:	SOLIDA IVANEC d.o.o.
SJEDIŠTE:	Trg hrvatskih ivanovaca 9 A, 42 240 Ivanec
TEL:	042 784 593
E-MAIL:	dubravko@solida.hr
MB:	04908872
OIB:	88270729871
IME ODGOVORNE OSOBE:	Dubravko Posavec

Ovim elaboratom sagledan je predmetni zahvat na temelju Idejnog rješenja Sunčana elektrana „BEDNJA ZAPAD 15,5 MW“, kojeg je izradila tvrtka TESLA d.o.o. iz Ivanca, u rujnu 2020. godine.

Prema *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) (Prilog II., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo)*, predmetni zahvat pripada kategorijama:

2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Nositelj zahvata temeljem navedenih odredbi podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020. godine) (u prilogu¹), pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.

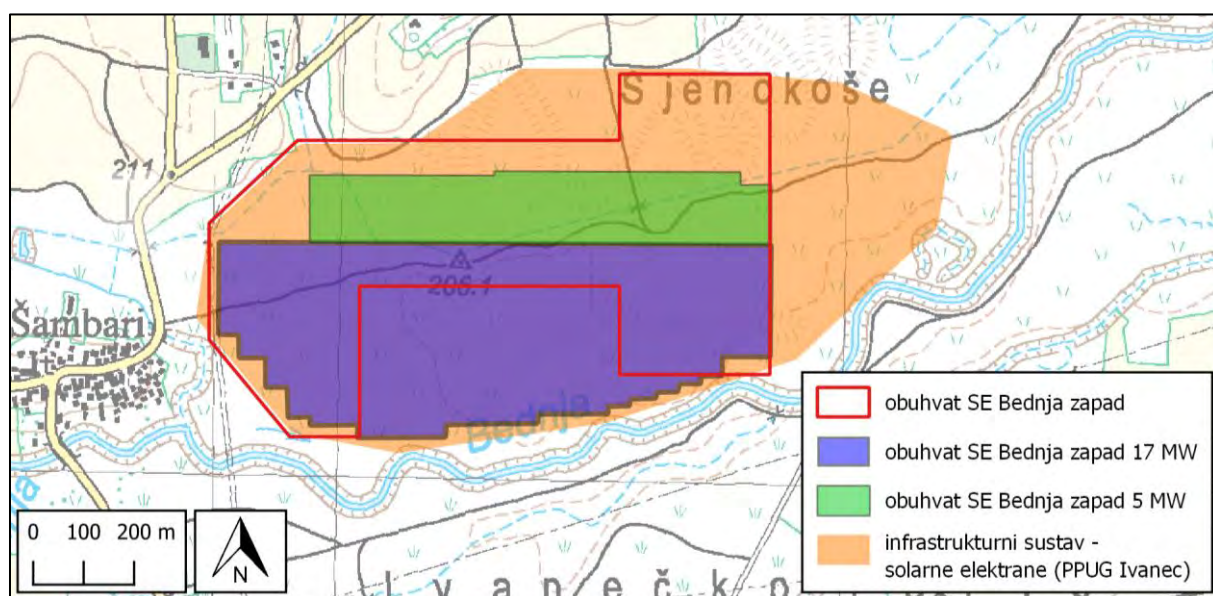
¹ Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

1.1 Dosadašnje aktivnosti

Na lokaciji predmetnog zahvata, na kojoj je prema Prostornom planu uređenja Grada Ivanca omogućena izgradnja sunčanih elektrana (opisano u poglavlju 3.1.2 Prostorni plan uređenja Grada Ivanca), prethodno su planirane 2 sunčane elektrane: „Sunčana elektrana Bednja zapad (snage 5 MW)” i „Sunčana elektrana Bednja zapad (snage 17 MW)”. Za obje elektrane provedeni su postupci ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu, te su ishođena Rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike (sad Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) prema kojima za navedene zahvate nije potrebno provesti postupke procjene utjecaja na okoliš, no potrebno je provesti glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (sunčana elektrana Bednja zapad 5 MW - KLASA: UP/I-351-03/19-09/195, URBROJ: 517-03-1-2-19-10, od 22. studenoga 2019.; sunčana elektrana Bednja zapad 17 MW - KLASA: UP/I-351-03/19-09/196, URBROJ: 517-03-1-2-19-10, od 22. studenoga 2019.).

Na temelju ishođenih Rješenja nositelji zahvata (Java d.o.o. i Solida Ivanec d.o.o.) pokrenuli su aktivnosti na izradi studije Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, tijekom koje su navedeni zahvati objedinjeni i izmijenjeni, između ostalog i zbog novih spoznaja o bioraznolikosti područja (rezultati provedenih istraživanja ciljnih vrsta i staništa) te je izrađeno i novo Idejno rješenje za predmetni zahvat. Slijedom navedenog, predmetni zahvat (SE Bednja zapad) predstavlja objedinjenje i izmjenu prethodno navedena 2 zahvata (SE Bednja zapad 5 MW i 17 MW), zbog čega su se nositelji zahvata odlučili za provedbu novog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za predmetni zahvat.

Na slici u nastavku (Slika 1) prikazan je obuhvat predmetnog zahvata, obuhvati prethodno planiranih SE Bednja zapad 5 MW i 17 MW te područje predviđeno za izgradnju infrastrukturnih sustava - sunčanih elektrana prema Prostornom planu uređenja grada Ivanca.



Slika 1. Lokacija sunčanih elektrana, 1: 15.000

2 Podaci o zahvatu

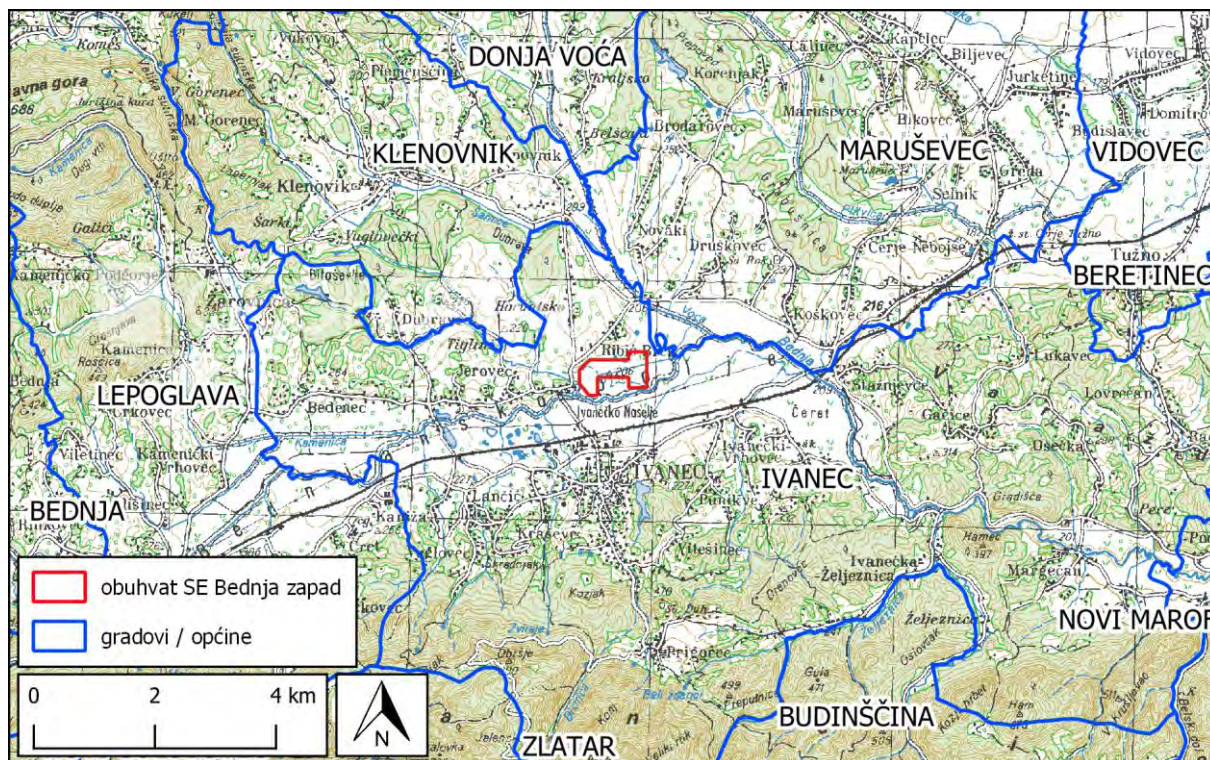
2.1 Geografski položaj

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Varaždinske županije, Grada Ivanca i naselja Ribić Breg (Tablica 1, Slika 2 do Slika 4). Nadalje, zahvat se nalazi na području katastarskih općina k.o. Jerovec i k.o. Ivanec.

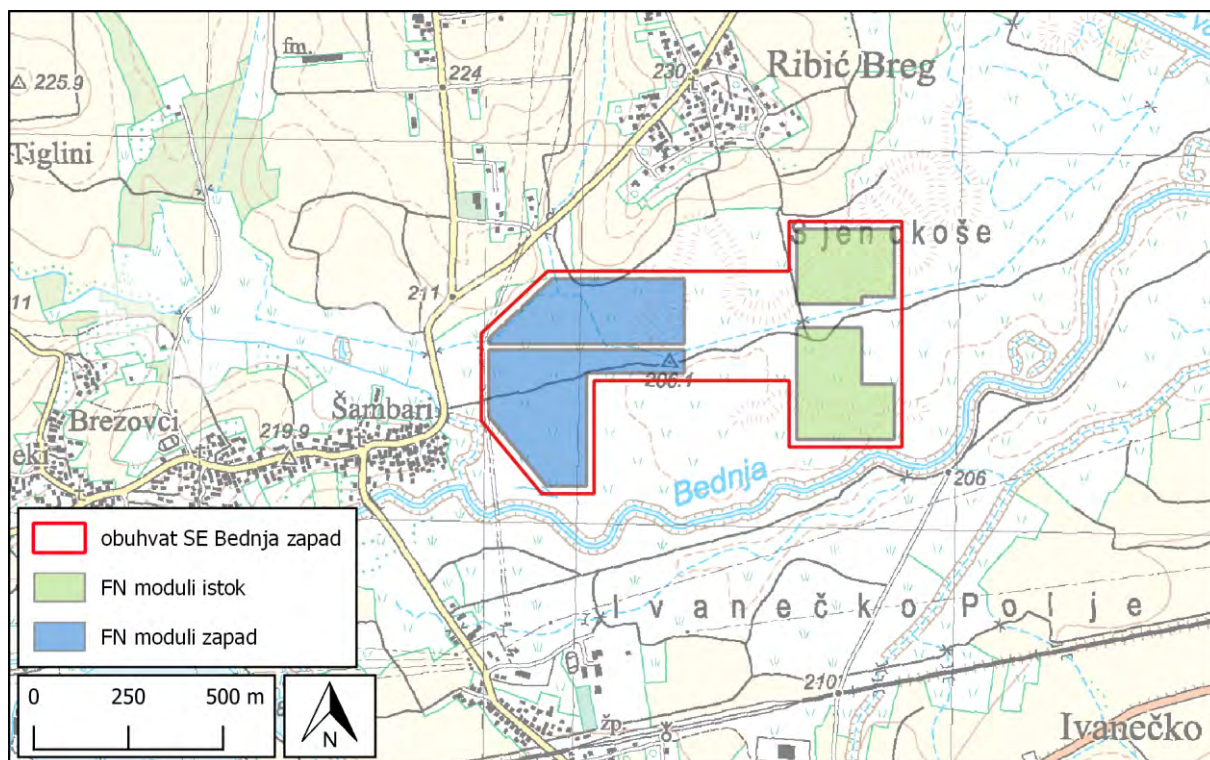
Prema uvjetno homogenoj (fizionomskoj) regionalizaciji Republike Hrvatske, zahvat se nalazi u Panonsko-peripanonskoj Hrvatskoj, u cjelini Sjevernog Zagorja, odnosno daljnjom raščlambom na području Kompozitne doline Bednje. Kompozitna dolina Bednje je izrazito geomorfološki raščlanjena, što se odražava i na značajke kultiviranog krajolika. Prisutna je kontinentalna klima s naglašenim svježim perialpskim utjecajem (Magaš, 2013).

Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata

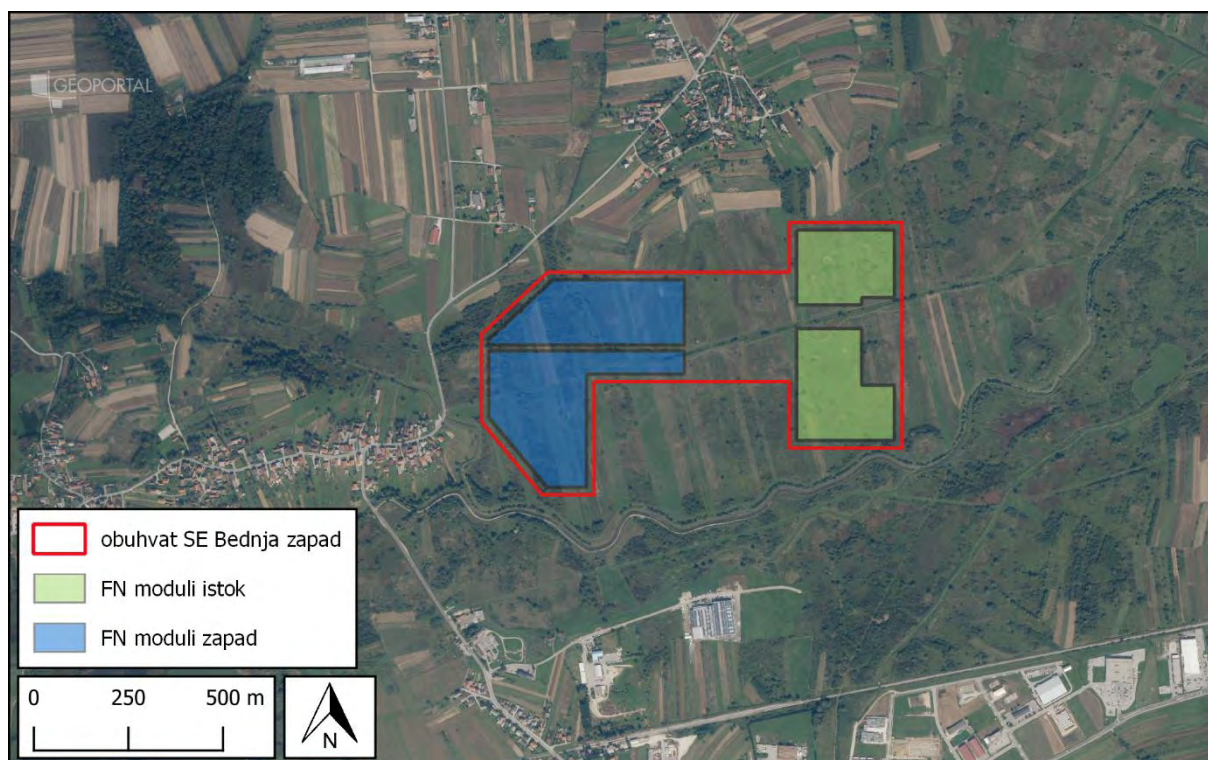
JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Varaždinska županija
JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE:	Grad Ivanec
NASELJE:	Ribić Breg
KATASTARSKE OPĆINE:	Jerovec i Ivanec
KATASTARSKE ČESTICE:	<p><u>Smještaj opreme elektrane:</u></p> <p>k.o. Jerovec: 147/1, 147/2, 147/3, 147/4, 148, 149, 150/1, 150/2, 150/3, 150/4, 150/5, 151/3, 151/5, 151/6, 151/7, 151/11, 151/12, 151/13, 152/1, 152/2, 152/3, 152/4, 153/1, 153/2, 153/3, 154, 155/1, 155/2, 156, 157, 160, 161/1, 161/2, 161/3, 161/4, 162/1, 162/2, 162/3, 162/4, 163, 164, 165, 166/1, 166/2, 166/3, 167, 168/1, 168/2, 168/3, 169, 170, 171/1, 171/2, 171/3, 171/4, 212/1, 212/2, 213/1, 213/2, 213/3, 213/4, 213/5, 213/6, 213/7, 213/8, 213/9, 214/1, 214/2, 214/3, 215, 216, 217/1, 217/2, 217/3, 218/1, 218/2, 218/3, 218/4, 219/1, 219/2, 220/1, 220/2, 221, 222, 223/1, 223/2, 224/1, 224/2, 225, 226/1, 226/2, 226/3, 227/1, 227/2, 228, 229, 230, 231/1, 231/2, 231/3, 231/4, 232/1, 232/2, 232/3, 232/4, 233/1, 233/2, 234/1, 234/2, 235/1, 235/2, 235/3, 235/4, 236/1, 236/2, 237/1, 237/2, 237/3, 238, 239/1, 239/2, 240/1, 240/2, 241, 242, 243, 244/1, 244/2, 245, 246, 247/1, 247/2, 248/2, 251, 252, 253/1, 253/2, 253/3, 254, 255/1, 255/2, 255/3, 256, 257/1, 257/2, 257/3, 257/4, 257/5, 257/6, 257/7, 259, 260, 261, 262/1, 262/2, 263/1, 263/2, 264, 265/1, 265/2, 265/3, 265/4, 265/5, 266, 267, 268, 275/1, 275/2, 275/3, 276/1, 276/2, 276/3, 278, 279, 280/2, 280/3, 280/4, 282, 283, 284, 285/1, 285/2, 285/3, 286, 287/1, 287/2, 287/3, 288/1, 288/2, 289, 290, 291, 292, 293/1, 293/2, 293/3, 294/2, 294/4, 295, 296/1, 296/2, 297/1, 297/2, 297/3, 297/4, 297/5, 298/1, 298/2, 299, 300, 301, 304/2, 320/1, 320/2, 320/3, 324/2, 324/3, 324/4, 324/5, 324/6</p> <p><u>Polaganje priključnih SN kabela:</u></p> <p>k.o. Jerovec: 269, 270/5, 271, 272, 273</p> <p>k.o. Ivanec: 2320, 2321, 2322, 2323, 2335, 2336, 2337, 2573, 2574, 2575, 2581, 2582, 2583, 2584, 15378</p>



Slika 2. Gradovi i općine na širem području zahvata, 1:100.000



Slika 3. Obuhvat zahvata (TK25), 1:20.000



Slika 4. Obuhvat zahvata (DOF), 1:20.000

2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Planirani zahvat SE Bednja zapad nalazi se sjeverno od središta Ivanca u naselju Ribić Breg. Zahvat je smješten na zaravnjelom terenu omeđenom s južne i istočne strane rijekom Bednjom, sa zapadne strane županijskom cestom ŽC2101, dok se sjeverno od lokacije zahvata nalazi naselje Ribić Breg. Na području zahvata uglavnom se nalaze zapuštene livade dok se tek mali dio parcela još uvijek održava.

2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

2.3.1 Smještaj građevine na parceli

Površina obuhvata predmetnog zahvata SE Bednja zapad iznosi oko 47,25 ha, površina zapadnog bloka na kojem će biti postavljeni FN moduli iznosi oko 17,06 ha, dok površina istočnog bloka iznosi oko 11,30 ha.

Smještaj SE Bednja zapad definiran je karakteristikama fotonaponskog polja, postojećim terenom, tokom rijeke Bednje i položajem postojeće županijske ceste ŽC2101 na koju se spaja. Pristup poljima sunčane elektrane izvest će se preko novo projektiranih internih makadamskih prilaza (puteva). Detaljne situacije zahvata na topografskoj i digitalnoj ortofoto karti dane su u prilogima^{2,3}.

² Detaljna situacija zahvata na topografskoj karti, 1:5.000

³ Detaljna situacija zahvata na digitalnoj ortofoto karti, 1:5.000

Planirano je ograđivanje cijelog područja sunčane elektrane neupadljivim, prozračnim pocinčanim žičanim pletivom s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine oko 3.800 m. Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove, zabijene izravno u zemlju. Ograda se postavlja na udaljenost od najmanje 10 m u odnosu na fotonaponske module i transformatorske stanice, osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju. Visina ograde mora biti najmanje 2 m te podignuta za 15 cm od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane. Kolni ulazi su krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Transformatorske stanice su u građevnom smislu slobodnostojeći, tipski kompaktni tvornički dogotovljeni objekti tipa MTS 12(24), tlocrtnih dimenzija 328 x 418 cm i tipa KTS 12(24), tlocrtnih dimenzija 214 x 418 cm, izrađeni kao armirano betonske građevine. Stanice imaju jedna metalna dvokrilna vrata koja služe za unos energetskog transformatora i jedna metalna jednokrilna vrata koja služe za unos opreme i pristup osoblja za rukovanje. U energetskom smislu transformatorsku stanicu čine SN i NN postrojenje s energetskim transformatorom.

Idejnim rješenjem predviđeno je 15 transformatorskih stanica 10(20)/0,4 kV. Od srednjenaponske strane predmetne transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV SE BEDNJA ZAPAD 1, položiti će se 3 paralelna srednjenaponska kabela do susretnog postrojenja koje je postojeća transformatorska stanica TS 110/20/10 kV IVANEC u kojoj će se obaviti priključak na srednjenaponsku mrežu HEP ODS-a. Predmetno susretno postrojenje je postojeća transformatorska stanica i nije predmet ovog idejnog rješenja. Odabir priključnih SN kabela obaviti će se kroz idejni, odnosno glavni projekt građevine. Obračunsko mjerno mjesto i prekidač za odvajanje nalaze se u susretnom postrojenju, tj. na mjestu razgraničenja vlasništva između HEP ODS-a i korisnika mreže (proizvođača).

2.3.2 Tehnički opis elektroničkog dijela rješenja

2.3.2.1 Planiranje vršne snage sunčane elektrane

Elektrana je podijeljena na zapadno i istočno fotonaponsko polje. Svako fotonaponsko polje je dodatno podijeljeno u segmente, odnosno blokove. U sunčanoj elektrani predviđen je jedan segment od 1.500 kVA izlazne priključne snage (segment 1 čiji je sastavni dio trafostanica TS SE BEDNJA ZAPAD 1) i četrnaest segmenata od 1.000 kVA izlazne priključne snage (segmenti 2 od 15, čiji su sastavni dijelovi ostale trafostanice elektrane). Svaki segment se sastoji od određenog broja modula (Tablica 2). Moduli su spojeni u nizove od 20 serijski spojenih modula. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane. Sukladno navedenom definira se vršna priključna snaga sunčane elektrane od 15,5 MW.

Tablica 2. Konfiguracija segmenata FN polja i instalirane snage modula po segmentima

oznaka segmenta	broj FN modula	konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	instalirana snaga segmenta (kWp)	izlazna snaga izmjenjivača (kW)
TS1	7.800,00	(12 x 19 x 20) + (9 x 18 x 20)	2.340	1.500
TS2	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS3	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS4	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS5	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS6	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS7	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS8	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS9	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS10	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
T11	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS12	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS13	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS14	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
TS15	5.200	(13 x 20 x 20)	1.560	1.000
ukupno	80.600	-	24.180	15.500

Postavljanje fotonaponskih modula predviđeno je tako da se izbjegavaju lokalna zasjenjenja od objekata i drugih modula neposredno na lokaciji te izbjegavanja postavljanja modula na mjestima gdje je zasjenjenje prisutno u duljem dijelu dana.

2.3.2.2 Izbor i dimenzioniranje osnovnih komponenata sunčane elektrane

Fotonaponski moduli

Fotonaponski moduli služe za izravnu pretvorbu sunčane energije u električnu energiju. Za idejno rješenje odabrani su visokoučinkoviti monokristalični moduli, čije su karakteristike dane u tablici u nastavku (Tablica 3).

Tablica 3. Tehničke karakteristike fotonaponskih modula

tehničke karakteristike fotonaponskih modula	
maksimalna snaga	300 W
maksimalno odstupanje izlazne snage	0/+4,9 W
struja kratkog spoja	9,73 A
napon praznog hoda	40,14 V
napon kod maksimalnog opterećenja	33,03 V
struja kod maksimalnog opterećenja	9,13 A

tehničke karakteristike fotonaponskih modula	
maksimalni napon sustava	1.000 V
temperaturni koeficijent struje	0,004865 A/°C
temperaturni koeficijent napona	-0,13426 V/°C
temperaturni koeficijent snage	-1,26 W/°C
ćelije	60 kristalnih ćelija 156 x 156 mm Si monokristal
staklo	3,2 mm debelo kaljeno staklo visoke transparentnosti
dimenzije V x Š x D	1.640 x 992 x 40 mm
masa	18,3 kg
certifikat	CE

Konačni odabir fotonaponskih modula definirat će se kroz glavni projekt, odnosno nabavku opreme kod izgradnje, međutim po dimenzijama i tehničkim karakteristikama neće se bitnije razlikovati.

Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju (ovisno o konačnom odabiru investitora). Podkonstrukcija se sastoji od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata s pripadajućim atestima. Podkonstrukcija se sastoji od:

- nosivih metalnih stupova koji su zabijeni izravno u zemlju
- držača horizontalnih nosača
- horizontalnih nosača
- vertikalnih nosača
- držača modula

Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije. Tipični detalj montaže na zemljanoj površini bez temeljenja vidljiv je na slici u nastavku (Slika 5).



Slika 5. Detalj montaže podkonstrukcije bez temeljenja

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 3,3 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 2,99 m.

Izmjenjivači

Izmjenjivači pretvaraju istosmjernu struju u izmjeničnu te na izlazu daju izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije sinkroniziran s naponom NN mreže. Prema konfiguraciji i broju modula koju definira površina zahvata i razmještaj modula, potrebno je izabrati izmjenjivače. Konačan izbor konkretnog rješenja ovisi o nizu faktora, poput cijene, dostupnosti i očekivanoj proizvodnji električne energije, a odluka o izboru ovisi o konačnoj isplativosti određenog rješenja, koje je pak definirano konkretnom cijenom. Iskustveno, cijene za slične konfiguracije različitih proizvođača i/ili dobavljača opreme mogu se razlikovati do 20%. Stoga će se odabir tipa i broja izmjenjivača definirati kroz glavni projekt, odnosno kod nabavke opreme za izgradnju elektrane gdje će se svi kriteriji uzeti u obzir. U trenutnoj fazi projektiranja predviđena je ugradnja 203 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 100 kW po izmjenjivaču.

Uz pomoć dodatnog komunikacijskog uređaja moguće je međusobno povezati do 150 izmjenjivača. Budući da je poželjno izbjegavati prevelike duljine komunikacijskih kabela, u predmetnoj elektrani će se ugraditi po jedan komunikacijski uređaj u svaku trafostanicu, odnosno po jedan uređaj za svaki segment. Uređaji će međusobno komunicirati preko WiFi veze (žičanu vezu je teško ostvariti zbog velikih udaljenosti u elektrani), a jedan uređaj (u TS1) će se proglasiti master uređajem koji će upravljati radom cijele elektrane. Navedeni uređaji također omogućavaju nadzor i ograničenje snage svih izmjenjivača priključenih na njih, te će se na ovaj način regulirati izlazna snaga svakog segmenta, a samim time i izlazna snaga cijele elektrane.

Predviđena je vanjska montaža izmjenjivača na nosivu podkonstrukciju modula. Na slici u nastavku (Slika 6) prikazan je tipični detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju.



Slika 6. Detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju

Unutarnji energetska i signalni kabelski razvod i pripadna oprema

Unutarnji energetska i signalni kabelski razvod sastoji se od:

- Instalacija istosmjernog napona između FN modula, te spoj na izmjenjivače

Instalacije istosmjernog napona izvest će se solarnim kabelom tipa PV1-F odgovarajućeg presjeka. Kabeli između modula će se uz pomoć vezica pričvrstiti na podkonstrukciju ili sam okvir modula, dok će se kabeli za prijelaz između redova odnosno kabeli prema izmjenjivačima polagati podzemno u zaštitne DWP cijevi odgovarajućeg promjera.

- Instalacija izmjeničnog napona na NN strani

Ova instalacija odnosi se na spoj izmjenjivača s predmetnom trafostanicom segmenta. Izmjenjivači će se priključiti direktno u NN postrojenje trafostanice, na strujne izlaze opremljene rastavnim prugama nazivne struje 160 A. Broj izlaza definirat će se prema broju izmjenjivača u svakom segmentu. Presjek i tip priključnih kabela izmjenjivača definirat će se kroz glavni projekt detaljnim proračunima. Kabeli se od izmjenjivača do trafostanice polažu podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabele dodatno zaštititi polaganjem u zaštitnu DWP cijev odgovarajućeg presjeka te cijev zalijati slojem mršavog betona.

- Instalacija izmjeničnog napona na SN strani

Ova instalacija odnosi se na međusobni spoj trafostanica elektrane. Trafostanice se međusobno povezuju kabelom sačinjenog od 3 jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka položenih u trokutasti snop. Potrebno je serijski povezati trafostanice TS 15 do TS 10, TS 9 do TS 5 i TS 4 do TS 2 te onda trafostanice TS 10, TS 5 i TS 2 spojiti na odgovarajuća polja u SN postrojenju trafostanice TS 1. Na ovaj način trafostanica TS 1 postaje zbirna trafostanica cijele elektrane. Kabeli između trafostanica polažu se podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabele dodatno zaštititi polaganjem u zaštitnu DWP cijev odgovarajućeg presjeka te cijev zalijati slojem mršavog betona.

- Instalacija izmjeničnog napona na SN strani između trafostanice TS 1 i dislociranog susretnog postrojenja

Ova instalacija odnosi se na način priključenja sunčane elektrane na distribucijsku mrežu. Od trafostanice TS 1 do susretnog postrojenja polažu se 3 paralelna kabela sačinjena od 3 jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka i položena u trokutasti snop. Kabeli se polažu podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabele dodatno zaštititi polaganjem u zaštitne DWP cijevi odgovarajućeg presjeka te cijevi dodatno zalijati slojem mršavog betona.

U transformatorskoj stanici TS 10(20)/0,4 kV SE BEDNJA ZAPAD 1, koja je ujedno i glavna trafostanica sunčane elektrane, bit će ugrađen glavni prekidač elektrane (u SN polju prema susretnom postrojenju), glavni komunikacijski uređaj za nadzor rada izmjenjivača te

komunikacijski ormar za razmjenu signala stanja sklopne opreme između elektrane i susretnog postrojenja.

Obračunsko mjerno mjesto (OMM) odnosno susretno postrojenje

Obračunsko mjerno mjesto je mjesto predaje električne energije u mrežu, odnosno mjesto preuzimanja električne energije iz elektrane je u pravilu na mjestu ugradnje prekidača za odvajanje, a nalazi se prije obračunskog mjernog mjesta (gledano sa strane distribucijske mreže).

Mjerenje i obračun energije proizvođača je na sredjenaponskoj razini. Obračun električne energije na OMM-u temelji se na neizravnom mjerenju napona i struje u mjestu priključka.

OMM će biti u postojećoj transformatorskoj stanici TS 110/20/10 kV IVANEC. Predmetna trafostanica sastoji se od 2 razine: kabelski prostor (prizemlje) i prostor za sklopnu opremu (kat).

Predlaže se spoj sunčane elektrane na lokaciji vodno polje +J28 na način da se kabeli uvedu u kabelski prostor te se svih 9 žila spoji u priključnom kabelskom ormaru, koji je lociran točno ispod vodnog polja +J28. U priključnom kabelskom ormaru će biti ugrađena 3 mjerna transformatora za svaku fazu posebno. Nazivna struja mjernih transformatora ugrađenih u tom priključnom kabelskom ormaru će biti 1250 A. Od mjernih transformatora se do vodnog polja +J28 dalje vode bakrene sabirnice, nazivne struje 1250 A. Vodno polje +J28 će biti opremljeno s tropoložajnom rastavnom sklopkom i izvlačivim vakuumskim prekidačem nazivne struje 1250 A. S mjernih transformatora u priključnom kabelskom ormaru se vuku žice na mjerni ormar sa brojilom, kako bi se mogla mjeriti električna energija.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira izvest će se TN-S sustavom i zaštitnim nadstrujnim uređajima.

Zaštita od kratkog spoja izvest će se izborom automatskih prekidača, visokoučinkovitih osigurača s rastalnim ulošcima ili prekidačima u glavnim krugovima, a čije će vrijednosti biti dane u jednopolnim shemama u sklopu glavnog projekta. Zaštita od preopterećenja strujnih krugova izvest će se izborom osigurača odgovarajuće nazivne struje. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvest će se izborom odgovarajućih materijala te izvedbom razdjelnika u traženoj razini zaštite. U svrhu zaštite od prenapona ugradit će se odvodnici prenapona odgovarajućih nazivnih odvodnih struja i naponskih zaštitnih razina. Odvodnici se spajaju između sabirnica L1, L2, L3, N i zaštitne sabirnice PE, kao i u krugove istosmjerne struje (ugrađeni u samim izmjenjivačima). Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvest će se osiguračima propisanih veličina ovisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova.

Presjeci vodova će biti odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani s obzirom na dozvoljeni pad napona.

Sustav zaštite od udara munje

Budući da se sunčana elektrana planira izgraditi na slobodnoj površini, kao zaštita od udara munje predviđen je neizolirani sustav povezan s podkonstrukcijom modula.

Uzemljivački vodiči i vodiči za zaštitno izjednačavanje potencijala

Instalacija izjednačenja potencijala osigurat će se dovođenjem na isti potencijal svih metalnih masa FN modula spajanjem na glavni uzemljivač elektrane. Nosivi metalni stupovi će biti povezani s glavnim uzemljivačem elektrane uz pomoć FeZn trake. Veza između samih modula i nosivih stupova su aluminijski profili te vijčani spojevi s nosivim stupovima. Svaki spoj na metalni stup je ujedno i odvod gromobranske instalacije te će odvodi biti raspoređeni na razmak koji je zahtijevan proračunatoj razini LPS zaštite.

Nakon izvođenja radova izvođač mora ispitati instalaciju mjerenjem otpora rasprostiranja uzemljenja, pregledom svih instalacijskih vodova i spojeva. Potrebno je izdati odgovarajuća mjerna izvješća.

Montaža fotonaponskih modula izvodi se s tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini.

2.3.3 Tehnički opis građevinskog dijela rješenja

2.3.3.1 Građevinski materijali i radovi za montažu FN modula

Nosiva konstrukcija

FN moduli se oslanjaju na otvorenu čeličnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, čeličnih stupova i spregova. Čelični stupovi zabijaju se izravno u zemlju te nema potrebe za dodatnim temeljenjem. Na ravninski okvir postavljen pod kutom od 25° oslanjaju se FN moduli. Opterećenje se s ravninskog okvira stupovima prenosi u zemlju. Stupovi se u zemlju zabijaju uz pomoć posebnog građevinskog stroja koji služi upravo za tu namjenu (Slika 7).



Slika 7. Prikaz stroja za zabijanje stupova u zemlju

Predviđena je izvedba čelične konstrukcije od visokovrijednog čelika S355, s izvedbom antikorozivne zaštite vrućim cinčanjem.

Moduli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini minimalno 50 cm od razine tla. Konačan izgled nosive konstrukcije ovisi o konkretno odabranim modulima na temelju ponuda dobavljača.

Transport

Dimenzije građevine dopuštaju mogućnost sklapanja pojedinih dijelova u djelomično kompaktnu cjelinu u tvornici za izradu predgotovljenih elemenata te transport na predviđenu lokaciju. Prilikom izvođenja pripremnih radova potrebno je osigurati pristupni put za pristup teškog tereta i auto dizalice.

Montaža

Montaža segmenata sunčane elektrane izvodi se po sljedećem postupku:

- a) Građevinski radovi
 - pripremni radovi s kolčenjem;
 - zemljani radovi kao što su formiranje pristupnih puteva, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela te zatrpavanje istih nakon polaganja kabela, kopanje rova za polaganje uzemljivača te zatrpavanje istih nakon polaganja uzemljivača;
 - zabijanje stupova izravno u zemlju uz pomoć posebnog stroja;

- postavljanje nosive metalne konstrukcije za FN module;
- b) Montaža elektroopreme
- montaža i spajanje FN modula;
 - montaža i spajanje izmjenjivača;
 - spajanje elemenata opreme za uzemljenje;
 - polaganje uzemljivača elektrane i spajanje na metalne stupove podkonstrukcije;
 - polaganje i spajanje istosmjernih, te izmjeničnih NN kabela;
 - mjerenja i ispitivanja s izdavanjem odgovarajućih ispitnih protokola.

2.3.3.2 Građevinski materijali i radovi za montažu trafostanica elektrane

Transformatorske stanice elektrane su u građevnom smislu slobodnostojeći, tipski kompaktni tvornički dogotovljeni objekti, tipa MTS 12(24), tlocrtnih dimenzija 328 x 418 cm i tipa KTS 12(24), tlocrtnih dimenzija 214 x 418 cm, izrađeni kao armirano betonske građevine (Slika 8).

Stanice imaju jedna metalna dvokrilna vrata koja služe za unos energetskog transformatora i jedna jednokrilna metalna vrata koja služe za unos opreme i pristup osoblja za rukovanje.

U energetskom smislu transformatorsku stanicu čine SN i NN postrojenje s energetskim transformatorom.



Slika 8. Transformatorske stanice tipa MTS 12(24) (lijevo) i KTS 12(24) (desno)

Temelji transformatora

Predviđen je zasebni temelj za svaki od transformatora nazive snage 1500 kVA odnosno 1000 kVA. Temelji transformatora su armiranobetonske konstrukcije koje se sastoje od greda i ploče za prijenos opterećenja na tlo te od kade za prihvat ulja iz transformatora. Na gredu temelja se ugrađuju šine na koje se oslanja transformator. Kada će biti spojena na uljnu odvodnju, a kod izrade glavnog projekta dimenzije uljne kade se moraju uskladiti s dimenzijama odabranog transformatora prema važećim propisima. Temelj mora biti vodonepropustan kako bi se spriječilo da eventualno procurjelo ulje dospije u okoliš. Konačne dimenzije temeljne ploče odredit će se u glavnom projektu prema podacima iz geotehničkog elaborata koji se treba izraditi u dogovoru s projektantom temelja transformatora.

Ovdje valja napomenuti da je predmetna lokacija uz rijeku Bednju te je to pretežito močvarno tlo, a osobito u kišnim razdobljima kod obilnih kiša dolazi do natapanja vodom. Razina vode zna dosegnuti i oko 1 m dubine. Iz tog razloga će se za svaku transformatorsku stanicu sunčane elektrane pripremiti teren za ugradnju na način da će se navoziti i nabiti zemlja u sloju debljine od 1 m. U tom umjetno stvorenom humku će se iskopati jama za temelje transformatorskih stanica. Na ovaj način će se spriječiti ulazak vode u transformatorske stanice kroz vrata, jer će donji rub vrata biti na visini višoj od 1 m od razine okolnog tla. Ulazak vode u trafostanice mogao bi dovesti do kritičnog kvara na elektro opremi i do miješanja vode s eventualno iscurjelim uljem iz transformatora, što je na opisan način spriječeno.

Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

Proračun opterećenja te dimenzioniranje elemenata bit će provedeni u skladu s važećim propisom za betonske konstrukcije te normama na koje se taj propis poziva.

Montaža

Montaža transformatorskih stanica elektrane izvodi se po sljedećem postupku:

a) Građevinski radovi

- pripremni radovi s iskolčenjem;
- zemljani radovi kao što su formiranje pristupnih puteva, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela te zatrpavanje istih nakon polaganja kabela, kopanje rova za polaganje uzemljivača te zatrpavanje istih nakon polaganja uzemljivača, navoženje i nabijanje sloja zemlje za postavljanje transformatorske stanice, kopanje jame za temelj transformatorske stanice;
- betoniranje temelja i postavljanje temeljne jame;
- montaža betonskih elemenata transformatorske stanice;

b) Montaža elektroopreme

- unošenje, postavljanje i spajanje energetskog transformatora;

- unošenje, postavljanje i spajanje SN sklopnog postrojenja;
- unošenje, postavljanje i spajanje NN sklopnog postrojenja;
- unošenje, postavljanje i spajanje opreme za daljinsko vođenje;
- unošenje, postavljanje i spajanje opreme za razmjenu signala;
- spajanje elemenata opreme s uzemljenjem;
- polaganje vanjskog uzemljenja i spajanje s unutarnjim uzemljenjem;
- polaganje i spajanje NN i SN kabela;
- mjerenja, ispitivanja i puštanje u pogon s izdavanjem odgovarajućih ispitnih protokola.

2.3.3.3 Plato transformatorskih stanica

Pristup platoima transformatorskih stanica izvest će se preko novo-projektiranih internih prometnih površina. Prometne površine unutar sunčane elektrane izvode se kao tucanički zastor bez asfalta. Nasip platoa transformatorske stanice izvest će se od zemlje sa nabijanjem do potrebne čvrstoće prema kotama definiranim glavnim projektom.

2.3.3.4 Zaštitna ograda i kolni ulaz

Planirano je ograđivanje cijelog područja sunčane elektrane neupadljivom, prozračnom pocinčanim žičanim pletivom s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine oko 3.800 m. Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove, zabijene izravno u zemlju. Ograda se postavlja na udaljenost od najmanje 10 m u odnosu na fotonaponske module i transformatorske stanice, osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju. Visina ograde mora biti najmanje 2 m te podignuta za 15 cm od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane. Kolni ulazi su krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

2.3.3.5 Prometno rješenje

Glavni kolni pristup s javne prometne površine sunčanoj elektrani je sa zapada, sa županijske ceste ŽC2101 (Lepoglava (D74) – Bedenec – Jerovec – Donje Ladanje – N. Ves Petrijanečka – A.G. Grada). Svakom od 15 segmenata omogućen je pristup s internih puteva unutar sunčane elektrane.

Interne prometne površine

Interne prometne površine izvode se kao makadamski kolnik sa zajedničkim spojem na postojeću prometnicu, tzv. pristupni put (lociran sa zapadne strane elektrane). Novo-projektirani makadamski kolnik mora zadovoljiti uvjete pristupa za vatrogasno vozilo u pogledu nosivosti i geometrijskih karakteristika definiranih Pravilnikom o uvjetima za vatrogasni pristup.

Ukupna površina makadamskih internih prometnih površina iznosi oko 14.520 m². Makadamski interni prometni putevi su širine 3 m te prolaze s obje strane odvodnog kanala. Pristupni makadamski put sa županijske ceste ŽC2101 je širine 5 m. Širina je definirana geometrijskim karakteristikama vozila za dopremu opreme sunčane elektrane, te vatrogasnog vozila. Horizontalni radijusi zaobljenja na spojevima internih prometnica iznose od 7,0 do 12,0 m.

Projektirane prometnice izvode se V kategorije na brežuljkastom terenu za projektnu brzinu 40(30) km/h. Prometnice prate geometrijske karakteristike terena te se nalaze u padu potrebnom za odvodnju oborinskih voda.

Odvodnja oborinskih voda internih prometnica provodi se uzdužnim i poprečnim adom kolničke konstrukcije. Oborinske vode se ne mogu zamastiti, pa se procjeđuju kroz šljunak završne obrade u temeljno tlo.

Kolnička konstrukcija internih prometnica sastoji se od sljedećih slojeva:

- mehanički zbijeni nosivi sloj drobljenog kamenog materijala
- posteljica
- nasip od kamenog materijala
- temeljno tlo

2.3.3.6 Vodovod i odvodnja

SE Bednja zapad i pripadajuće trafostanice nemaju sanitarni čvor ni potrebu za pitkom vodom.

Odvodnja oborinske vode s interne prometnice

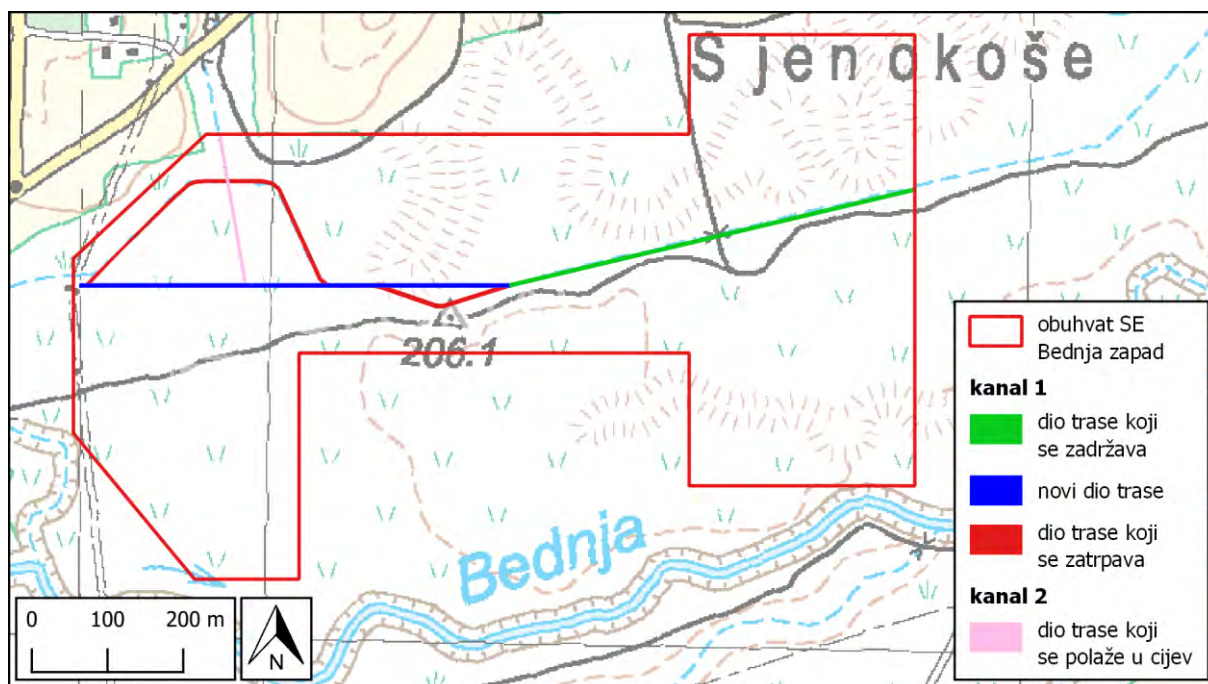
Makadamske površine internih prometnica izvode se u poprečnom nagibu te se omogućuje otjecanje oborinske vode u okolni teren.

Odvodnja oborinske vode s krova zgrade trafostanice

Oborinske vode s krovova zgrada transformatorskih stanica smatraju se čiste, te se ispuštaju neposredno s krovnih ploha u okolni teren.

2.3.4 Regulacija dijela postojećih odvodnih kanala

Unutar obuhvata zahvata nalaze se 2 odvodna kanala koja će biti potrebno rekonstruirati. Dulji kanal (kanal 1) prolazi kroz cijeli obuhvat zahvata u smjeru zapad-istok, dok se kraći kanal (kanal 2) nalazi na sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata i spaja se na prethodno navedeni kanal 1. Smještaj kanala prikazan je na slici u nastavku (Slika 9).



Slika 9. Rekonstrukcija postojećih odvodnih kanala, 1:10.000

Odvodni kanal 1

Postojeći odvodni kanal je jednim dijelom krivudavog oblika (zapadni dio elektrane) te ga je potrebno regulirati (izmjestiti) kako bi se maksimalno iskoristio prostor za montažu FN modula. U nastavku se daje kratki opis sadašnje trase kanala, odnosno lomnih točaka:

- a) lomna točka 1 – na mjestu gdje kanal ulazi u prostor elektrane (krajnja zapadna strana) nalazi se prva lomna točka u kojoj kanal skreće u smjeru sjeveroistoka i prati granicu područja elektrane pravocrtno sljedećih oko 170 m;
- b) lomna točka 2 – nakon navedenih 170 m, dolazimo do nove lomne točke kanala u kojoj kanal skreće u smjeru istoka te se zadržava pravocrtni smjer sljedećih oko 130 m;
- c) lomna točka 3 – nakon navedenih 130 m, dolazimo do lomne točke 3 u kojoj kanal skreće u smjeru jugoistoka te zadržava pravocrtni smjer sljedećih oko 130 m;
- d) lomna točka 4 – nakon navedenih 130 m dolazimo do lomne točke 4 u kojoj kanal ponovno skreće prema istoku te zadržava pravocrtni smjer sljedećih oko 55 m;
- e) lomna točka 5 – nakon navedenih 55 m dolazimo do lomne točke 5 u kojoj kanal ponovno skreće u smjeru jugoistoka te zadržava pravocrtni smjer sljedećih oko 80 m;
- f) lomna točka 6 – nakon navedenih 80 m dolazimo do lomne točke 6 u kojoj kanal ponovno skreće u smjeru sjeveroistoka te zadržava pravocrtni smjer sljedećih oko 900 m do izlaska iz područja elektrane.

Sa ciljem optimizacije prostora za smještaj modula i ostale opreme sunčane elektrane predlaže se promjena (izmještanje) dijela trase kanala i to na sljedeći način:

- od lomne točke 1 (ulazak u prostor elektrana) će se iskopati nova trasa kanala, pri čemu se u potpunosti zadržava postojeći oblik kanala (dubina, širina, kosina);
- nova trasa kanala izvest će se pravocrtno, od lomne točke 1 pa do spajanja s postojećom trasom kanala, iza lomne točke 6, te se dalje nastavlja u postojećoj trasi.

Dio postojećeg kanala koji se ukida potrebno je zatrpati zemljom uz nabijanje, kako bi se postigla željena stabilnost za montažu FN modula i trafostanica.

Odvodni kanal 2

Postojeći odvodni kanal unutar obuhvata elektrane pravocrtnog je smjera, smješten na sjeverozapadnom dijelu obuhvata elektrane, duljine oko 60 m. Kanal 2 se u postojećem stanju spaja s odvodnim kanalom 1.

Predmetnim zahvatom planirana je rekonstrukcija kanala 2 na sljedeći način:

- od ulaska kanala u prostor elektrane iskopat će se jarak za polaganje betonske cijevi duljine oko 200 m, pravocrtnog smjera (zadržava se smjer postojećeg kanala), koji će završiti spojem s novom trasom odvodnog kanala 1;
- betonska cijev će biti položena na dovoljnoj dubini koja će omogućiti zatrpavanje cijevi zemljom te postavljanje fotonaponskih modula i nosive konstrukcije;
- promjer cijevi će biti takav da odgovara postojećim dimenzijama kanala.

2.4 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

2.5 Opis tehnološkog procesa

Tehnološki proces je pretvorba energije sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav. Sunčana elektrana će pretvarati energiju sunca u električnu energiju koristeći fotonaponsku tehnologiju, odnosno fotonaponske module i izmjenjivače.

Jedan fotonaponski modul čini više fotonaponskih ćelija. Kada se povežu više panela dobije se polje fotonaponskih ploča, koji je dio sunčane fotonaponske elektrane. Fotonaponske ćelije se sastoje od dva različito nabijena poluvodiča između kojih, kada su izloženi sunčevom svjetlu, teče električna struja. Zatvori li se strujni krug između fotonaponske ploče i nekog potrošača, električna struja će poteći i potrošač će biti opskrbljen električnom energijom. Fotonaponski moduli su zapravo poluvodički elementi koji direktno pretvaraju energiju sunčeva zračenja u električnu energiju.

2.6 Vrste i količine materijala potrebnih za izgradnju zahvata

Za izgradnju predmetnog zahvata, osim fotonaponskih modula, čelične konstrukcije, trafostanica, ograde oko elektrane i prateće elektrotehničke opreme (kablovi i sl.), bit će korišten zemljani materijal, drobljeni kamen za prometne površine unutar obuhvata elektrane i beton za temelje trafostanica i zaštitu cijevi s kablovima ispod puteva i kanala.

2.7 Količina, vrsta i način zbrinjavanja otpadnih tvari i otpada

Faza izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane nastat će manja količina komunalnog otpada (ostaci od konzumacije hrane i pića radnika). Također, očekuje se i nastanak građevinskog otpada, poput viška iskopane zemlje (formiranje pristupnih putova, kopanje rovova za polaganje podzemnih kablova i sl.), viška betona nakon dovršetka betoniranja temelja trafostanica te ostataka oplate i dijelova dasaka. Nastat će i manja količina ambalažnog otpada (npr. vreće, ostaci paleta, kutije, plastične folije i sl.) od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu tijekom montaže elektroopreme.

Za očekivati je nastanak i manjih količina opasnog otpada. To se uglavnom odnosi na otpad koji potječe od boja i razrjeđivača, uprljanih tkanina te iskorištene ambalaže.

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), tijekom radova na izgradnji SE može se očekivati nastanak otpada koji se mogu svrstati u grupe navedene u tablici u nastavku (Tablica 4).

Tablica 4. Vrste otpada koji će nastajati u fazi izgradnje sunčane elektrane

ključni broj	naziv otpada
13	otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	otpadna hidraulička ulja
13 02	otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	otpadna ambalaža, apsorbenzi, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
17	građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	beton, opeka, crijep/pločice i keramika
17 02	drvo, staklo i plastika
17 04	metali
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
20	komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke
20 03 01	miješani komunalni otpad

Otpad nastao tijekom građenja sunčane elektrane će se sakupljati i odvajati po vrstama otpada te predavati ovlaštenim tvrtkama na zbrinjavanje, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilnika o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20) te Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Faza korištenja

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju ne nastaje otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje periodičke vizualne preglede, čišćenje FN modula te zamjenu opreme ili njezinih dijelova.

Vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom je do 30 godina. Zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Tijekom korištenja sunčane elektrane, održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe: 13 otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). U SE predviđeno je 15 trafostanica, ispod kojih je predviđena izgradnja uljne kade za prihvatanje ulja iz transformatora u slučaju incidentnog izlivanja. Uljna kada je vodonepropusna kako bi se spriječilo da eventualno procurjelo ulje dospije u okoliš.

Zbrinjavanje otpada obavljat će se putem ovlaštenih pravnih osoba za zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19).

2.8 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su već prethodno opisane.

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, zahvat se nalazi u Varaždinskoj županiji, na području Grada Ivanca te naselja Ribić Breg.

Zahvat je smješten u katastarskim općinama Jerovec i Ivanec.

Za područje zahvata na snazi su:

1. Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije”, broj 8/00, 29/06, 16/09),
2. Prostorni plan uređenja Grada Ivanca (“Službeni vjesnik Varaždinske županije” broj 06/01, 02/08, 24/12, 32/14, 43/14-pročišćeni tekst, 27/16, 32/16-pročišćeni tekst, 40/16-zaključak o ispravci greške, 75/18, 90/18-pročišćeni tekst, 83/19, 8/20-pročišćeni tekst).

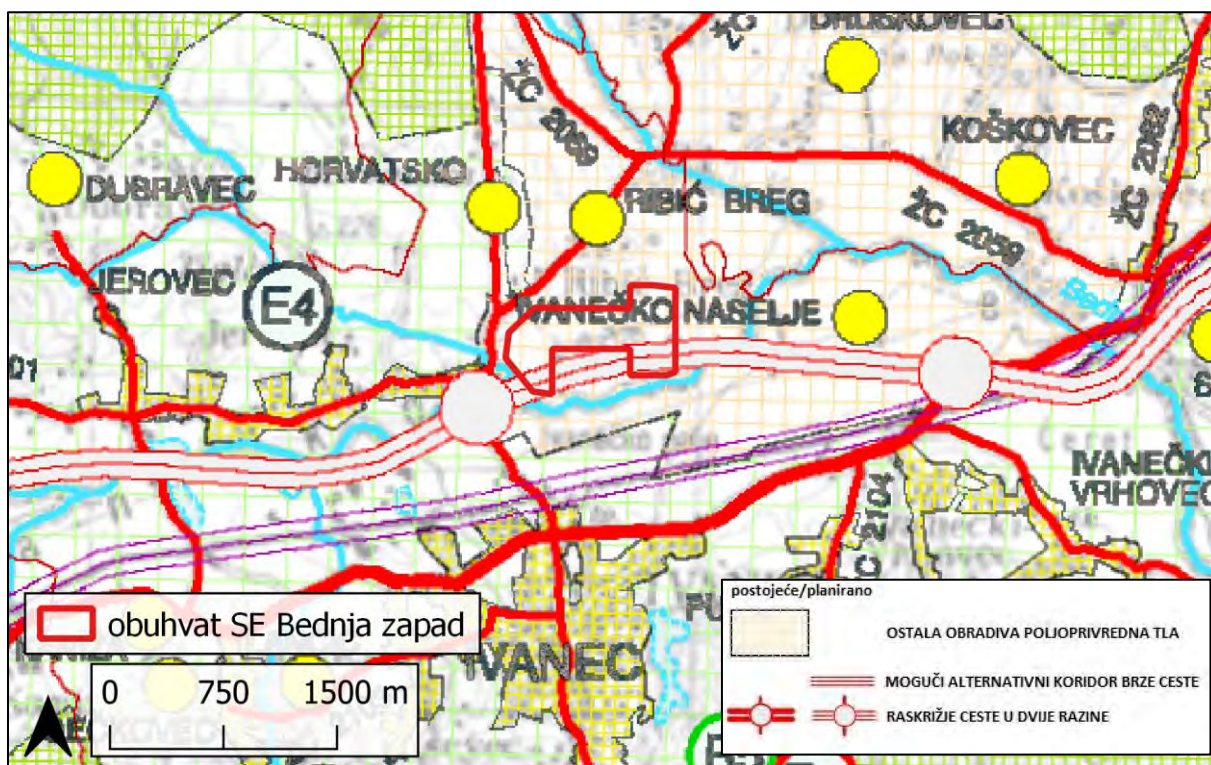
3.1.1 Prostorni plan Varaždinske županije

Izvod iz odredbi za provođenje

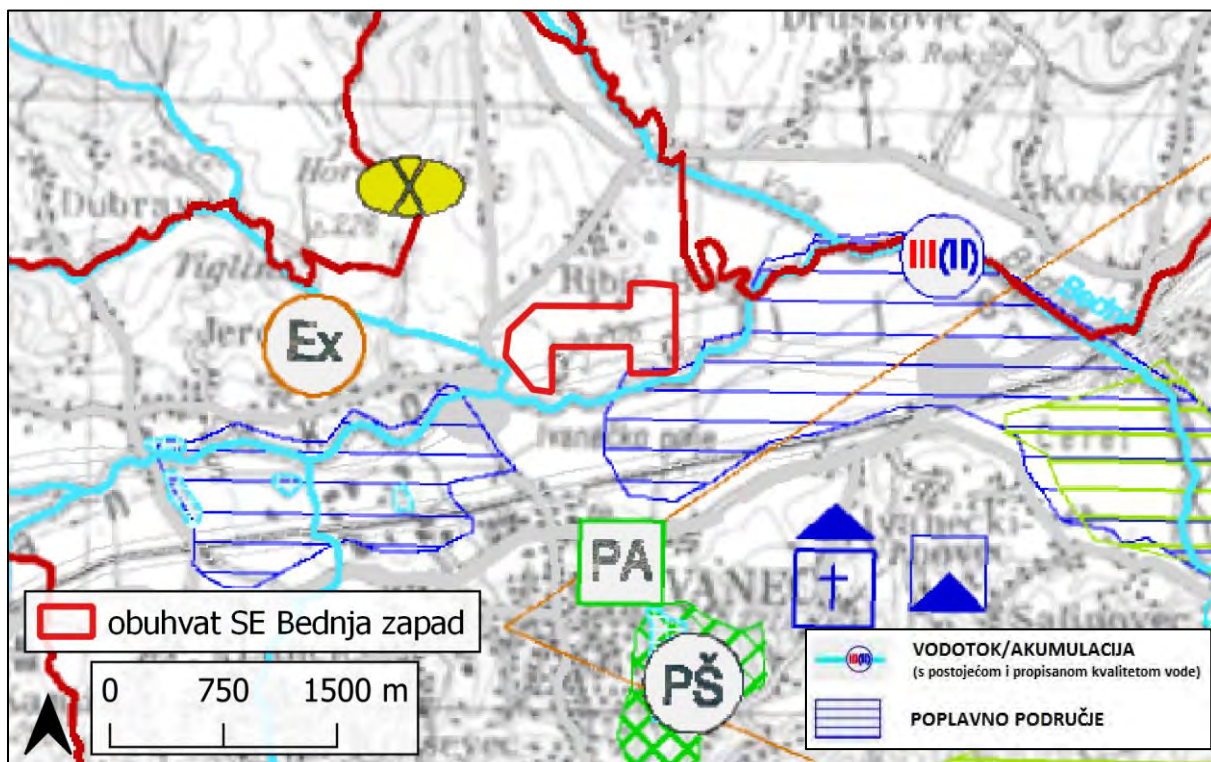
U odredbama za provođenje Prostornog plana Varaždinske županije ne spominju se solarne elektrane.

Izvod iz kartografskih prikaza

Prema izvodima iz kartografskih prikaza prostornog plana Varaždinske županije (Slika 10 i Slika 11), lokacija zahvata se nalazi na ostalom obradivom poljoprivrednom tlu. Na južnom dijelu zahvata ucrtan je mogući i alternativni koridor brze ceste. Zahvat se nalazi izvan poplavnog područja uz rijeku Bednju.



Slika 10. 1. Korištenje i namjena prostora (Službeni vjesnik VŽ 8/00)



Slika 11. 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (Službeni vjesnik VŽ 8/00)

3.1.2 Prostorni plan uređenja Grada Ivanca

Izvod iz odredbi za provođenje

5. Uvjeti za utvrđivanje koridora/trasa i površina za prometne i komunalne infrastrukturne sustave

5.2. Komunalna infrastruktura

5.2.1. Energetski sustavi

Članak 62.

(1) Planom se u skladu sa Županijskom razvojnom strategijom potiče korištenje **novih i obnovljivih izvora energije** (energija vode, sunca, vjetra, korištenje biomase, bioplina, toplina iz industrije, otpada i slično).

(4) Planom se određuju područja za iskorištavanje sunčeve energije (IS2), odnosno postavu termoelektrana i fotonaponskih ćelija za dobivanje električne energije, na prostoru naselja Ribić Breg i Ivanečko naselje (označeno na kartografskim prikazima broj 2.b. Energetski sustav, 4.3. i 4.4. Građevinska područja naselja).

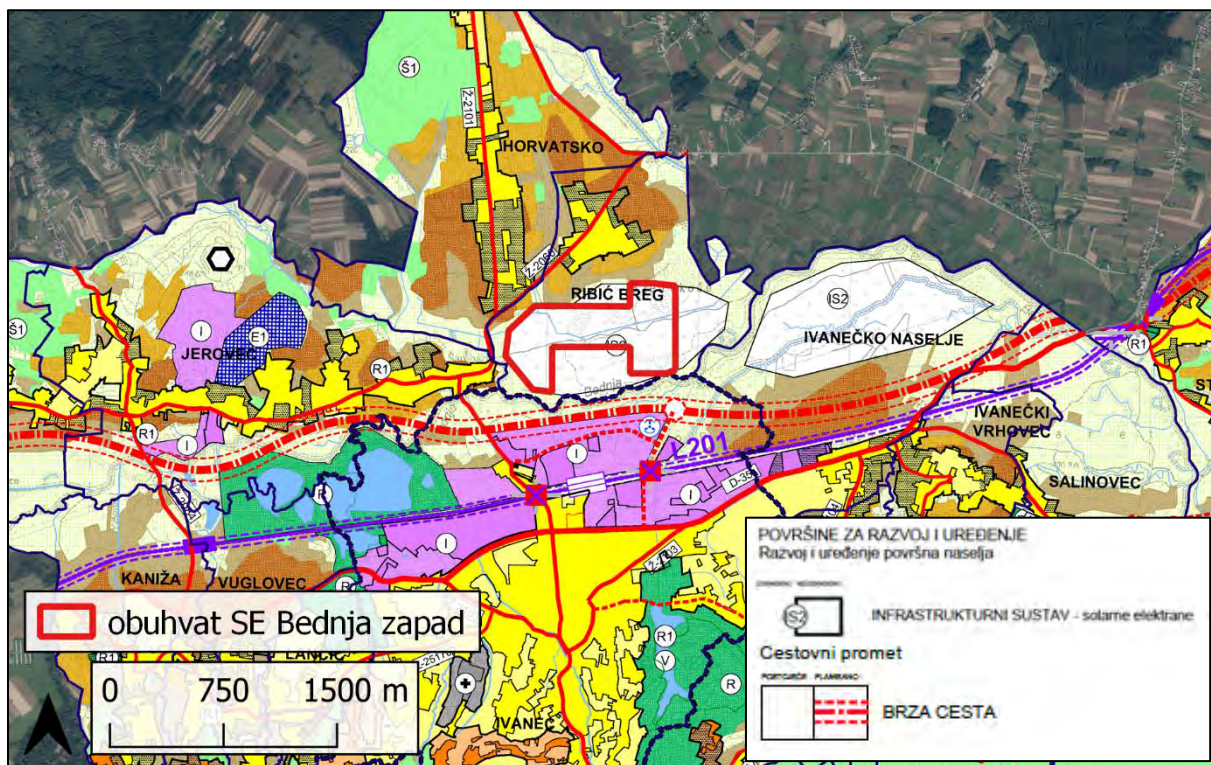
(5) Proizvedena električna energija može se koristiti za vlastite elektroenergetske potrebe, a višak ili ukupna proizvedena električna energija bi se predavala u elektrodistribucijski sustav. Za omogućavanje preuzimanja viška ili ukupne proizvedene električne energije u distribucijski sustav nužno je omogućiti izgradnju elektroenergetskih postrojenja veličine i snage potrebne za prihvatanje proizvedene električne energije, kao i priključnih vodova za povezivanje s ostalom elektroenergetskom mrežom.

(6) Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora energije na elektroenergetsku mrežu, može se sastojati od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planirane solarne elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu u dijelu elektroenergetskog sustava koji se nalazi u relativnoj blizini lokacije izgradnje solarne elektrane.

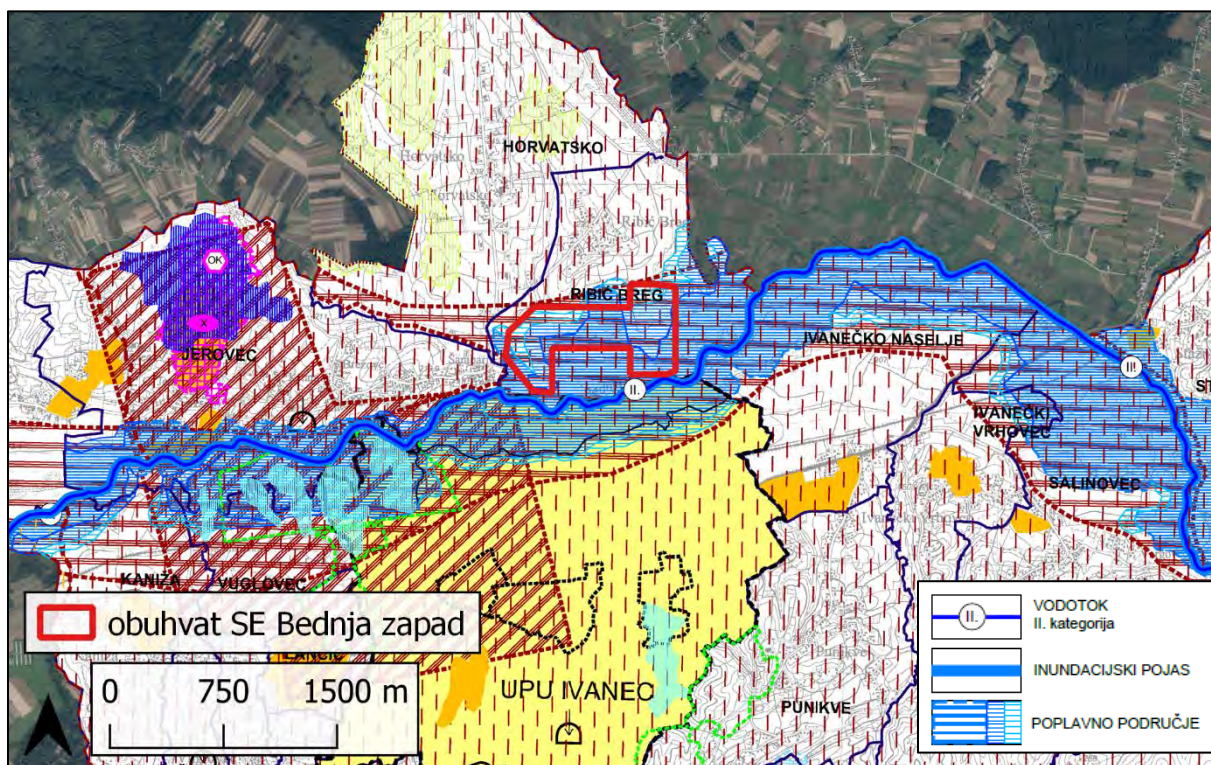
(7) Prema podacima »HEP - Obnovljivi izvori energije« d.o.o., za proizvodnju 1 kW električne energije potrebna je površina fotonaponskih ćelija od 10-20 m², a 30-40% zahvata predviđenog za smještaj sunčane elektrane otpada na manipulativne površine.

Izvod iz kartografskih prikaza

Prema izvodima iz kartografskog prikaza prostornog plana uređenja Grada Ivanca (Slika 12 i Slika 13), lokacija zahvata nalazi se unutar neizgrađenog područja infrastrukturnih sustava – solarne elektrane. Zahvat je smješten unutar poplavnog područja, u blizini rijeke Bednje. Planirana brza cesta smještena je neposredno južno od Bednje, izvan obuhvata predmetne SE.



Slika 12. 1 Korištenje i namjena prostora (Službeni vjesnik Varaždinske županije, broj 83/19)



Slika 13. 3.b Područja posebnih ograničenja u korištenju (Službeni vjesnik Varaždinske županije, broj 83/19)

3.1.3 Zaključak o prostorno-planskoj dokumentaciji

Uvidom u prostorno-plansku dokumentaciju Varaždinske županije, čije zadnje izmjene i dopune datiraju iz 2009. godine, u tekstualnom dijelu se ne spominju, dok u grafičkom dijelu nisu označene sunčane elektrane.

Prema prostornom planu uređenja Grada Ivanca SE Bednja zapad planirana je upravo unutar područja predviđenom za izgradnju sunčanih elektrana, što je vidljivo i u tekstualnom i grafičkom dijelu prostornog plana.

Na udaljenosti od oko 150 m, južno od predmetne SE, prolazi trasa planirane brze ceste Varaždin-Ivanec-Krapina. Za ovaj zahvat proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš i ekološku mrežu, te je ishođeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-03/14-02/80, URBROJ: 517-06-2-1-2-16-23 od 6. travnja 2016. godine) o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu.

Planirana SE nalazi se unutar poplavnog područja, te je stoga tehničkim rješenjem predviđeno postavljanje vodonepropusnog temelja trafostanica na zemljanim humcima 1 m iznad okolnog terena i ugradnja uljne kade, kako bi se spriječio ulazak vode u trafostanicu, kontakt s eventualno iscurjelim uljem iz transformatora te onečišćenje okolnog područja.

Slijedom navedenog, može se zaključiti kako predmetni zahvat izgradnje SE Bednja zapad nije u suprotnosti s navedenim prostornim planovima.

3.2 Klimatološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata, prema Koppenovoj klimatskoj regionalizaciji pripada području umjereno toplo vlažne klime s toplim ljetom, Cfb klimi. Ovu klimu karakteriziraju sljedeće značajke: srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca je viša od $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ i niža od $18\text{ }^{\circ}\text{C}$, srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu zraka višu od $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine u hladnom je dijelu godine. U godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma – rano ljeto i kasna jesen. Ukupne godišnje količine oborina iznose oko 900 mm. Kao glavni klimatski čimbenici koji određuju klimu ivanečkog područja su geografska širina i udaljenost od mora, a kao lokalni čimbenik najveći utjecaj ima položaj u sjevernom podnožju Ivanščice, tj. reljef.

Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Varaždin. Razdoblje s podacima na temelju kojih je vršena analiza temperature i oborina je od 1949. do 2018. godine.

Temperaturne karakteristike područja zahvata sukladne su klimatskim karakteristikama područja u kojem se nalazi. Analizirana je srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1949. do 2018. godine. Najtopliji mjeseci su kolovoz i rujan sa srednjom mjesečnom temperaturom do $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kolovoz) (Tablica 5) a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je $-28,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ zabilježena 16. 2. 1956., dok je apsolutna maksimalna $39,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ izmjerena 5. 7. 1950. godine.

Tablica 5. Srednja mjesečna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Varaždin (1949. – 2018.), izvor: DHMZ

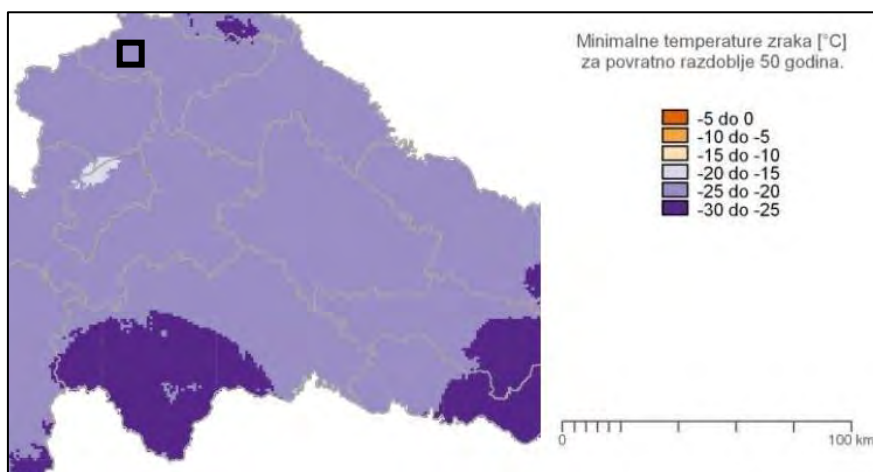
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$^{\circ}\text{C}$	-0,5	1,5	5,7	10,8	15,5	18,9	20,5	19,7	15,5	10,4	5,5	1,1

U tablici u nastavku (Tablica 6) dane su srednje mjesečne količine oborine na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1949. – 2018. Najviše oborine padne tijekom ljetnih i jesenskih mjeseci s maksimumom oborine u lipnju i srpnju.

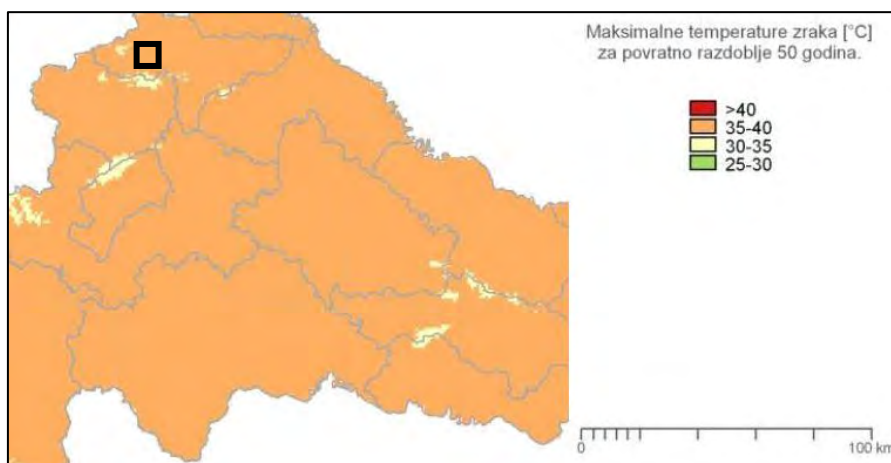
Tablica 6. Srednja mjesečna količina oborine na meteorološkoj postaji Varaždin (1949. – 2018.), izvor: DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
mm	43,8	46,5	49,7	64,8	81,0	93,7	93,3	90,5	91,4	74,8	80,7	57,4

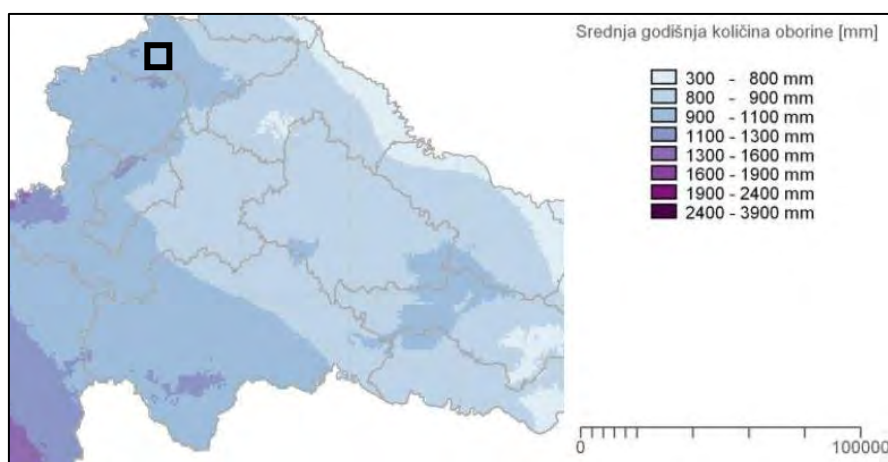
Na slikama u nastavku (Slika 14, Slika 15, Slika 16) prikazane su karte minimalne i maksimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina te srednja godišnja količina oborine.



Slika 14. Karta minimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ, siječanj 2021.



Slika 15. Karta maksimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ, siječanj 2021.



Slika 16. Karta srednje godišnje količine oborine (mm) prema podacima 1971.-2000. godine, DHMZ, siječanj 2021.

3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

3.2.2 Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1);
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. *representative concentration pathways*, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

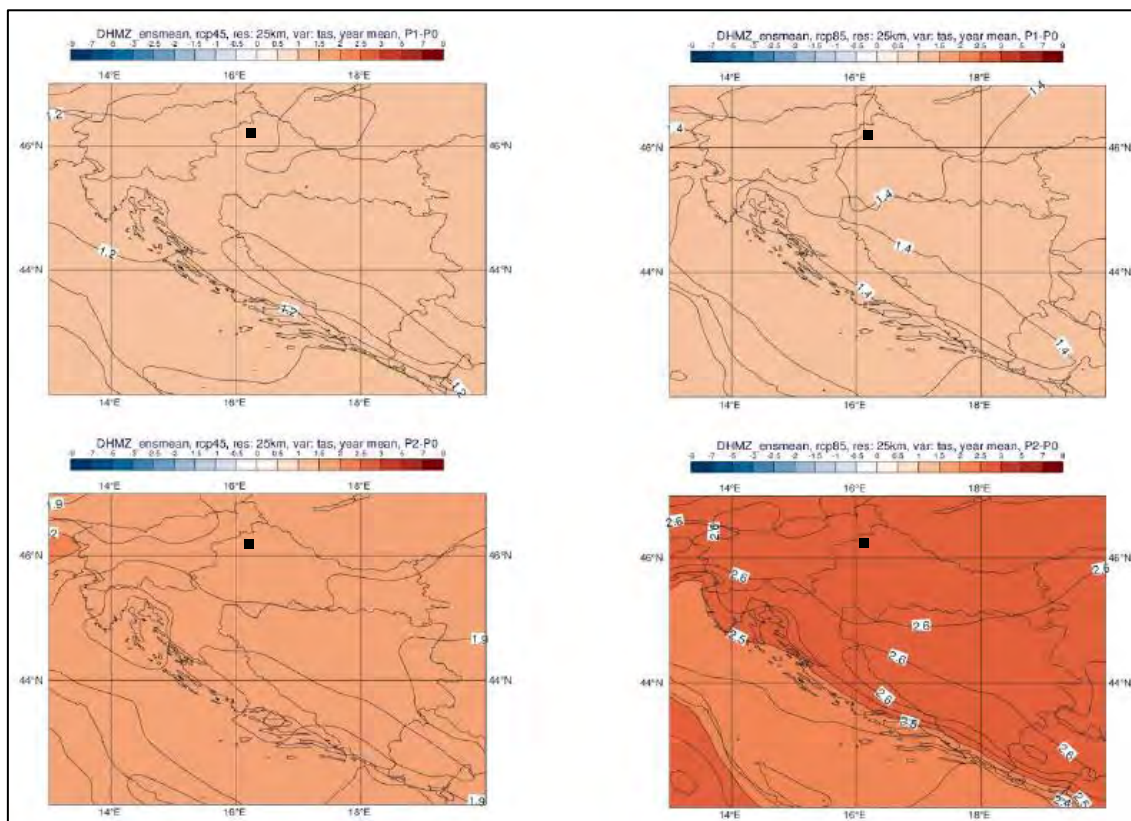
Sadašnja ("povijesna") klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 1971.-2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetera, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta, ukoliko su prikazani rezultati klimatskih simulacija na 12,5 km rezoluciji, bit će navedeno da se radi o 12,5 rezoluciji te će biti naveden i koji scenarij je uzet u obzir. Na kartografskim prikazima u nastavku, označeno je šire područje zahvata.

3.2.2.1 Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

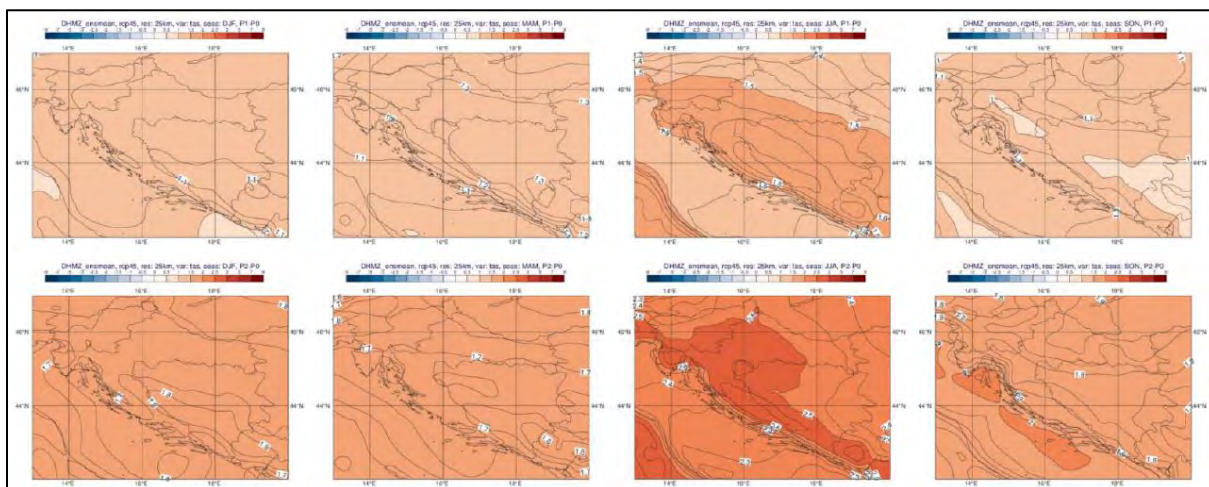
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C*** (Slika 17).



Slika 17. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na Referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za Razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1.3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1.5 do 1.7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1.7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2.4 do 2.6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2.5 °C. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 °C do 3°C ljeti*** (Slika 18).

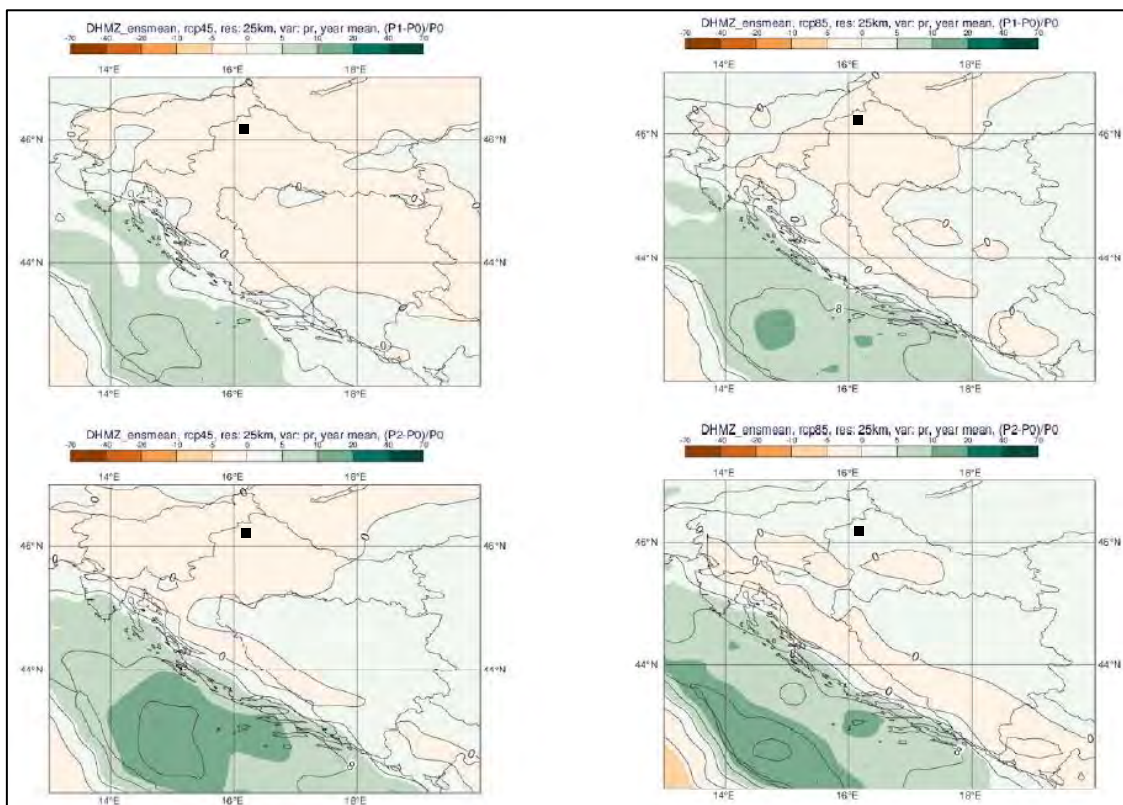


Slika 18. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.2 Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%. **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.** Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na **mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.** Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na **mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %** (Slika 19).



Slika 19. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

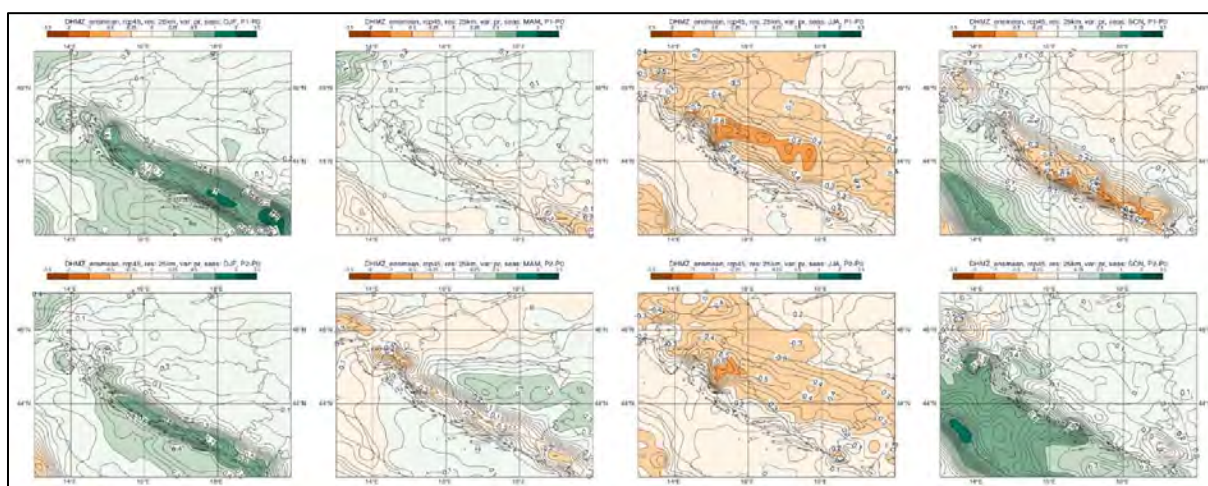
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klime osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5% do 5%;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;

- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi, u proljeće i jesen te od -0,5 do -0,25 mm ljeti.*** Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ***ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće te od -0,5 do -0,25 mm ljeti*** (Slika 20).



Slika 20. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetu i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

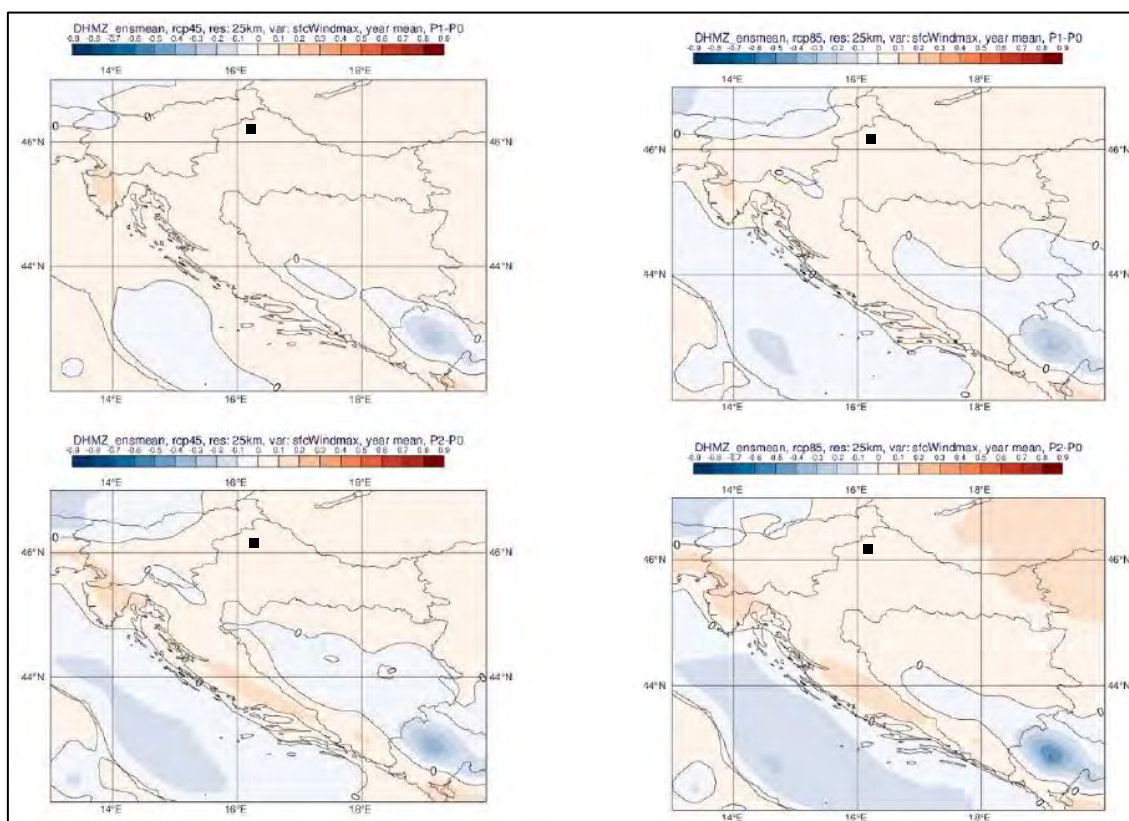
3.2.2.3 Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na

srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 3.2.2.-5.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.** (Slika 21).

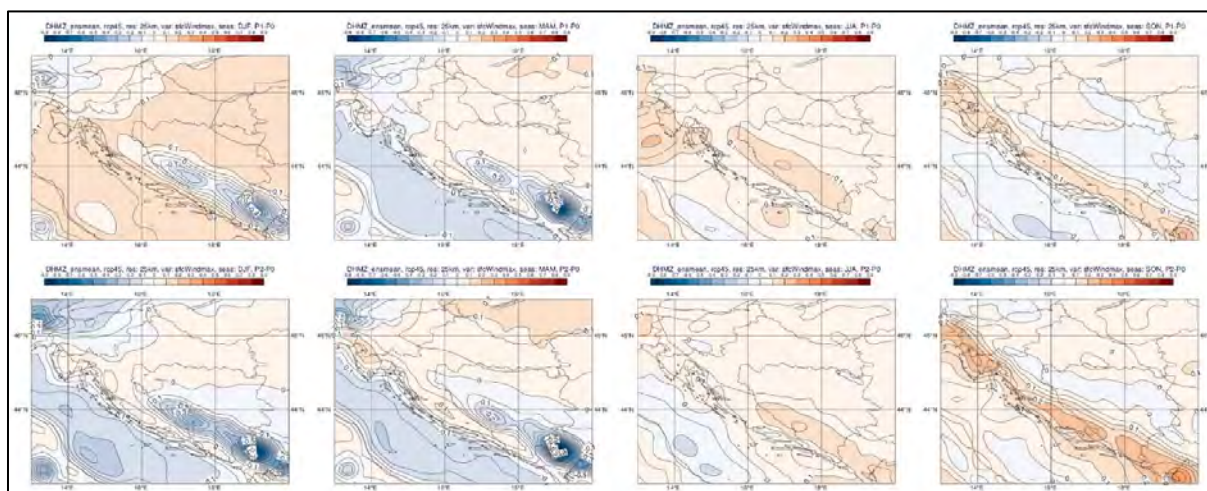


Slika 21. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s u svim godišnjim dobima. Za razdoblje**

2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s na proljeće, ljeto i jesen te od -0.1 do 0 m/s zimi (Slika 22).

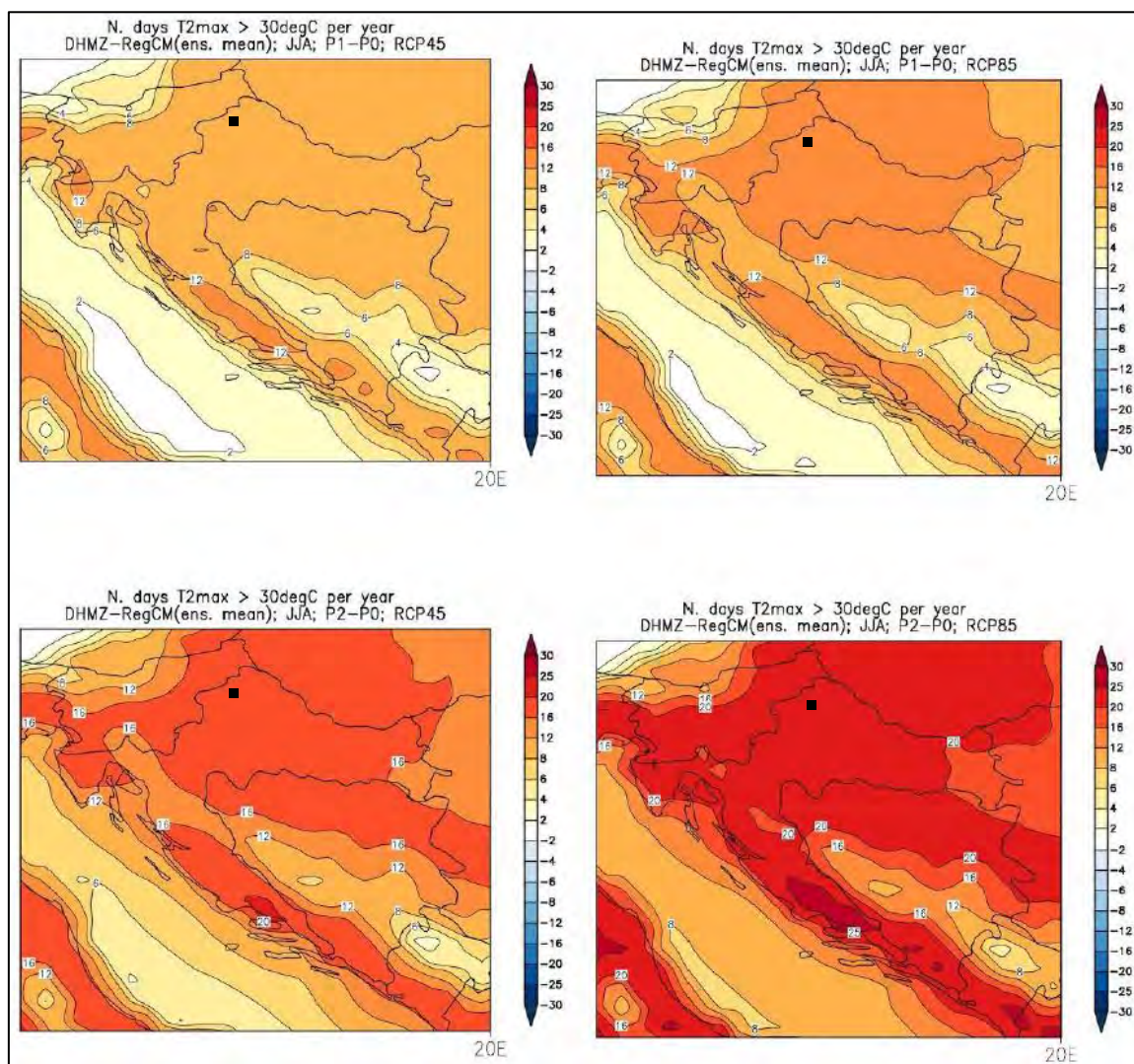


Slika 22. Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.4 Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25** (Slika 23).

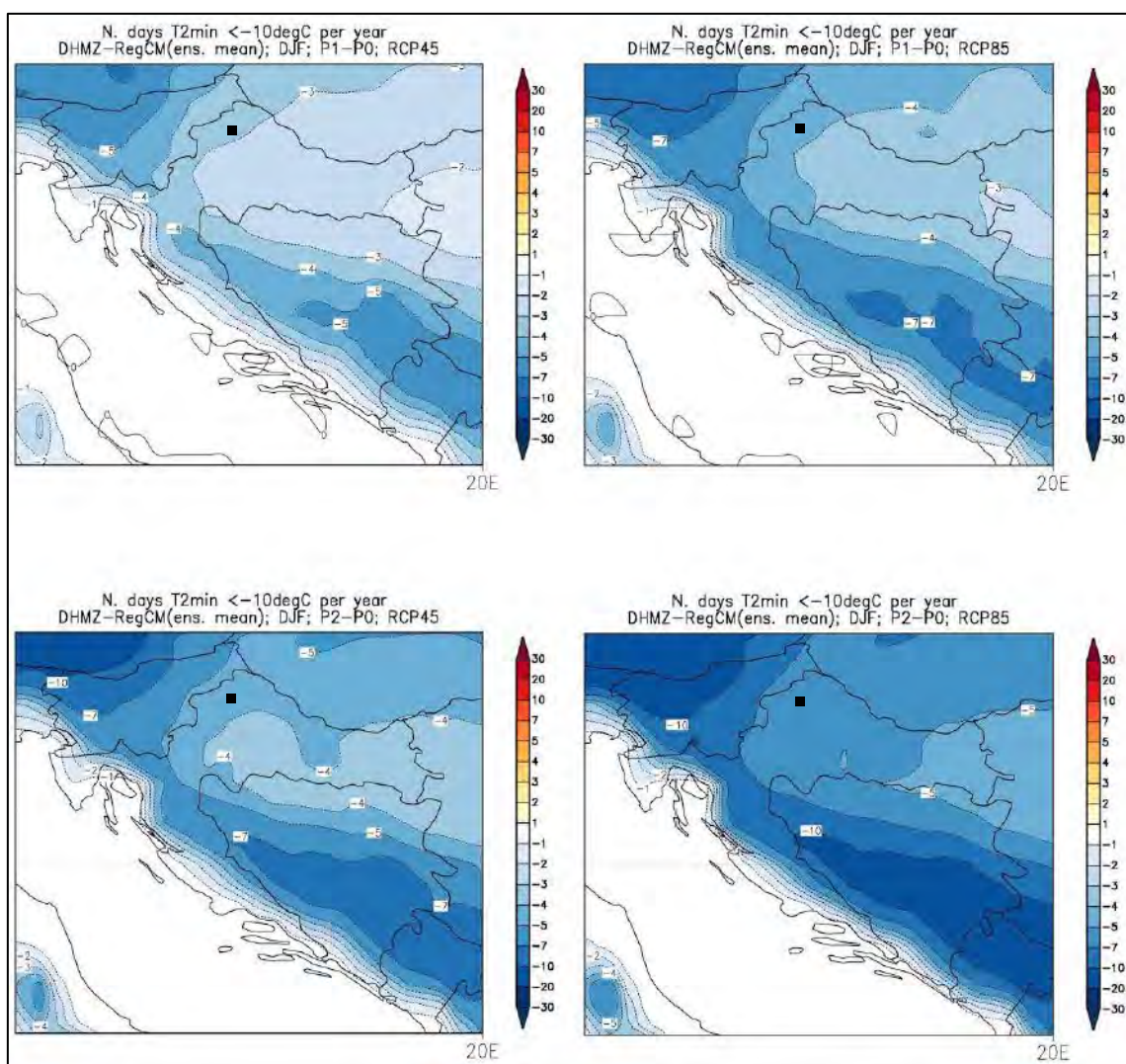


Slika 23. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka - 10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće. *U prvom razdoblju buduć*

klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -3. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -5 do -4. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -5 do -4. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -7 do -5 (Slika 24).

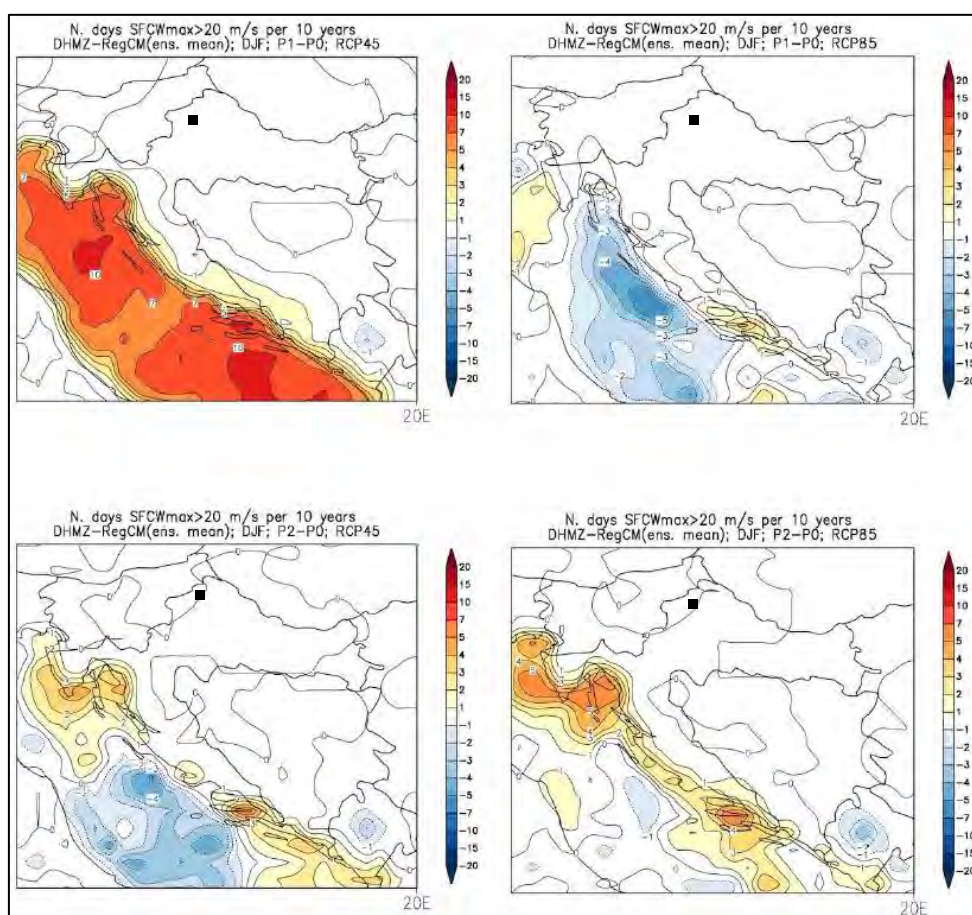


Slika 24. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.

Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. Za razdoblje 2041.-2070. godine i oba scenarija na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra (Slika 25).***



Slika 25. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

3.3 Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolici izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka.

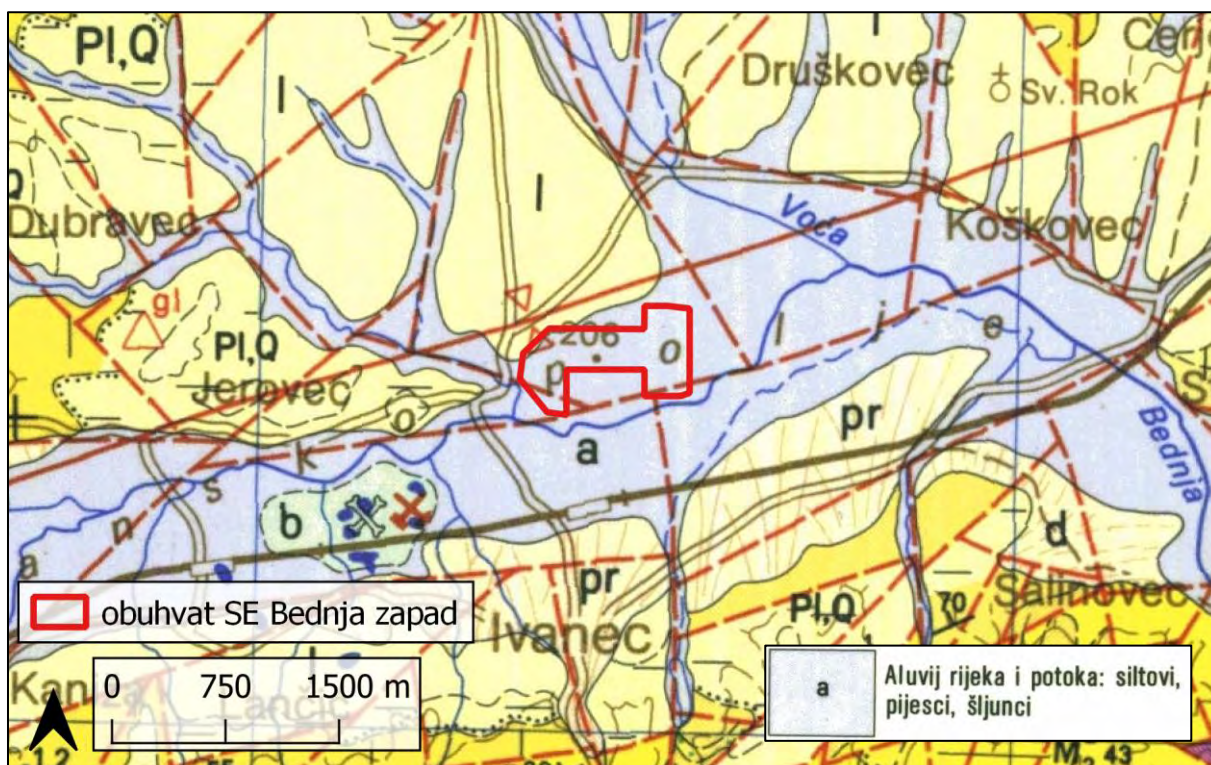
Ocjenjivanje/procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama izrađeno je na temelju analize mjerenja na stalnim mjernim mjestima, ali i metodom objektivne procjene za ona područja (zone) u kojima se ne provode mjerenja kvalitete zraka, mjerenja se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom, ali samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja.

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u zoni 1 – Kontinentalna Hrvatska. Od lokacije zahvata najbliže je udaljena mjerna postaja Varaždin 1. Onečišćujuće tvari mjerene na postaji Varaždin 1 su koncentracije dušikovog dioksida i ozona. Prema kategorizaciji zraka za 2019. godinu na mjernoj postaji Varaždin 1, kategorizacija kvalitete zraka za NO₂ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi označena je I kategorijom, dok je ocjena kvalitete O₃ s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti označena II kategorijom.

3.4 Geološke značajke

Geološke značajke uvjetovane su litološkom građom i strukturno-tektonskim odnosima nastalim u geološkoj prošlosti. Šire područje predmetnog zahvata prema svojim reljefnim karakteristikama smješteno je na aluvijalnim naslagama rijeke Bednje. Aluvijalne naslage Bednje sastoje se gledano od krupnozrnato prema sitnozrnatom sedimentu, od šljunaka, pijesaka, siltova i glina. Na širem području nalaze se naslage kvartarne starosti zastupljene lesom glinovito-pjeskovitih siltova, proluvija koji se sastoji od blokova stijena i pijeska, te pliocen kvartarnih naslaga zastupljenim šljuncima i pijescima.

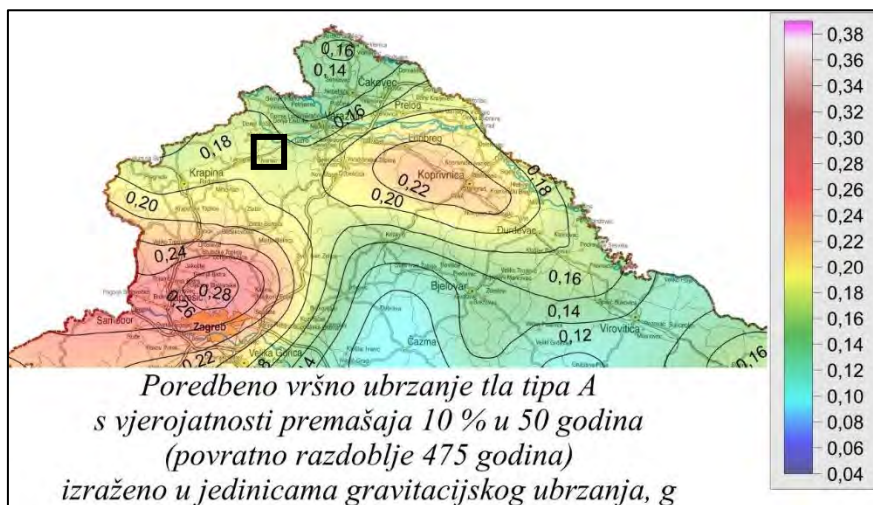
Područje lokacije zahvata nalazi se na kvartarnim aluvijalnim naslagama (a) u dolini rijeke Bednje. Lokacija zahvata prikazana je u nastavku na isječku osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000 list Varaždin (A. Šimunović i dr.) (Slika 26).



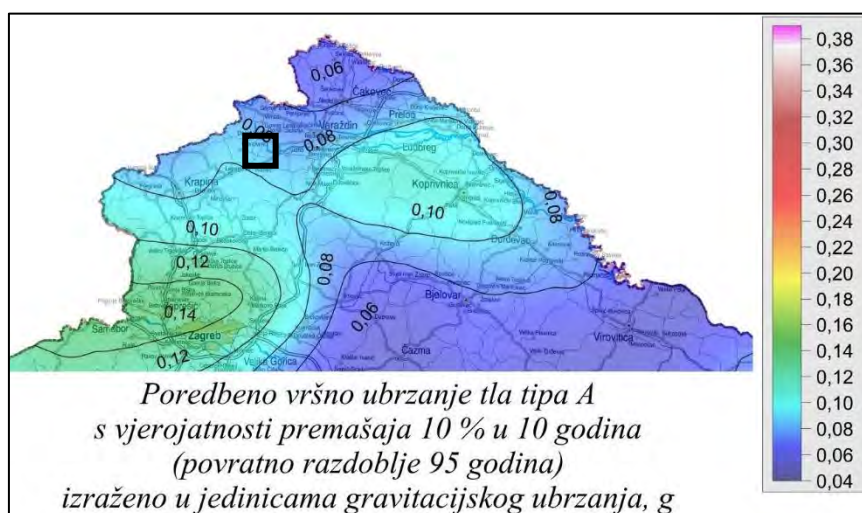
Slika 26. Isječak osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000, list Varaždin (A. Šimunović i dr.) s ucrtanom lokacijom zahvata

3.5 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 27, Slika 28) prikazani su isječci iz karte potresnih područja Hrvatske (M. Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (ag_R) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih $t = 50$ godina, odnosno $t = 10$ godina očekuje s vjerojatnošću od $p = 10\%$. Za povratni period od 475 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti $0,18\text{ g}$ ljestvice dok se za povratni period od 95 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti $0,09\text{ g}$. Iz oba podatka se zaključuje da se zahvat nalazi na prostoru male potresne opasnosti.



Slika 27. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina



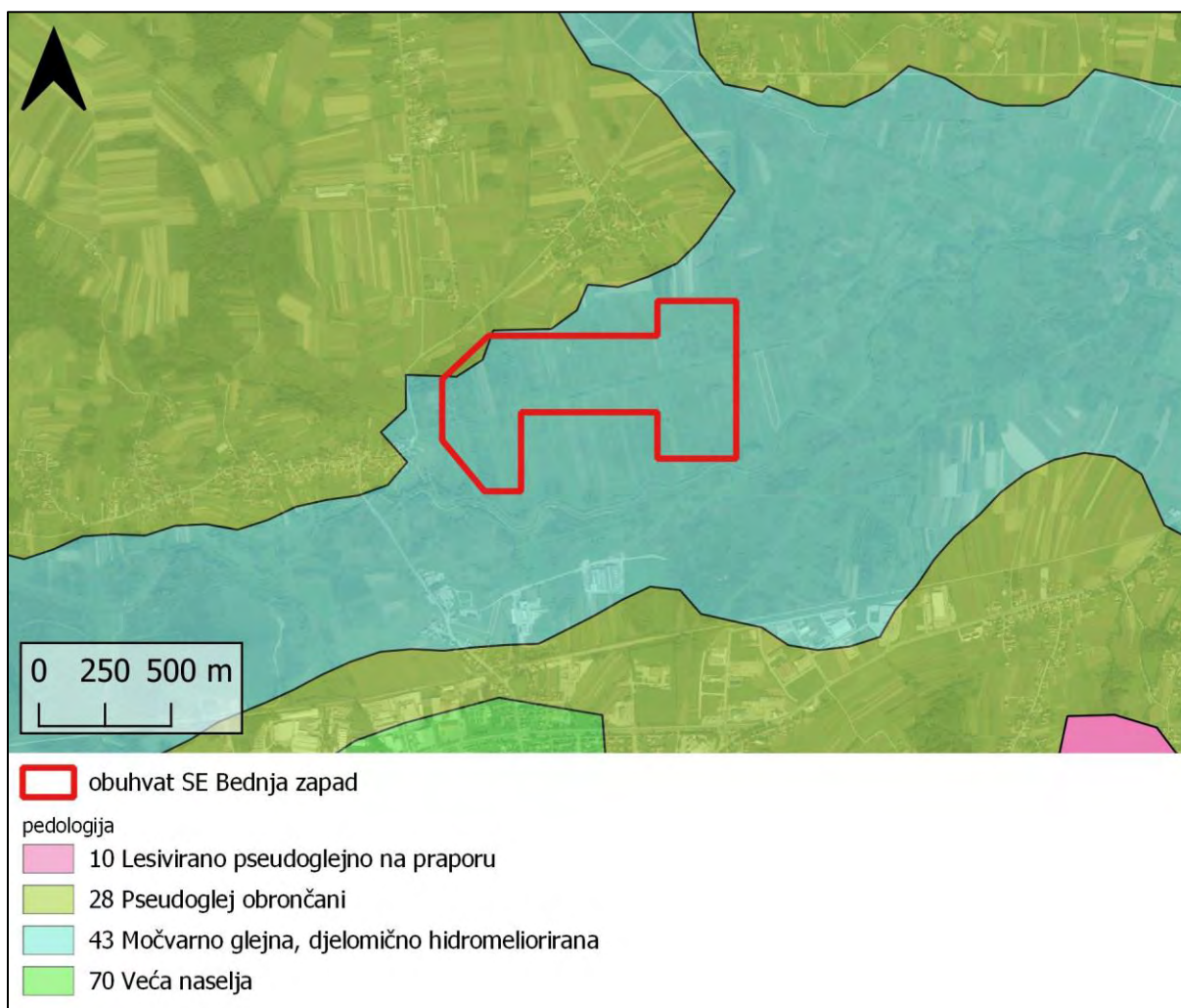
Slika 28. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina

3.6 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, zahvat je gotovo cijelom površinom smješten na kartiranoj jedinici 43 Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla te se vrlo malim dijelom nalazi na kartiranoj jedinici 28 Pseudoglej obrončani. U blizini zahvata nalaze se još kartirana jedinica 10 Lesivirano pesudoglejno na praporu i 70 Veća naselja (Tablica 7, Slika 26).

Tablica 7. Tipovi tala na lokaciji zahvata

broj	sastav i struktura		ograničenja	povoljnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
43	Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Koluvij s prevagom sitnice, Rendzina na proluviju, Pseudoglej na zaravno, Pseudoglej – glej	Visoka razina podzemne vode, stagnirajuće površinske vode, vrlo slaba dreniranost	N-1 privremeno nepogodno za obradu
28	Pseudoglej obrončani	Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno gjelno, Koluvij	Stagnirajuće površinske vode, slaba dreniranost, nagib terena >15 i/ili 30%	P-3 ograničena obradiva tla
10	Lesivirano pesudoglejno na praporu	Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno, Kiselo smeđe na praporu	Slaba dreniranost, slaba osjetljivost na kemijske polutante	P-2 umjereno ograničena obradiva tla
70	Veća naselja	-	-	-



Slika 29. Izvod iz Namjenske pedološke karte RH

3.7 Hidrološke i hidrogeološke značajke

Hidrogeološka obilježja šireg prostora predmetnog zahvata određena su osnovnim stijenskim masama, njihovim hidrogeološkim odnosima i procesima.

Cjelina podzemne vode Varaždinskog područja prostire se od granice s Republikom Slovenijom do utoka Mure u Dravu. Izgrađuju je kvartarni sedimenti unutar koje je formiran aluvijalni vodonosnik međuzrnske poroznosti koji se prostire zaobaljem rijeke Drave. U litološkom sastavu vodonosnika dominiraju čestice šljunka i pijeska s podređenim sadržajem praha i gline. Hidrogeološka svojstva cjeline podzemne vode Varaždinskog područja su vrlo dobra. Debljina vodonosnika se povećava od zapada prema istoku od oko 5 m kod Otoka Virje do približno 150 m južno od Preloga. Zahvaljujući povoljnim hidrogeološkim značajkama i velikoj količini podzemne vode akumulirane u vodonosniku, podzemne vode ovog vodonosnika su svrstane u strateške zalihe podzemnih voda RH.

U krovini vodonosnika nalazi se slabopropusni sloj čija debljina varira lateralno, a mjestimice potpuno izostaje omogućavajući visoke iznose infiltracije površinske vode, ali i

visok stupanj ranjivosti podzemne vode od onečišćenja. Vodonosnik je većinom otvorenog tipa. Obnavljanje podzemne vode se ostvaruje infiltracijom padalina.

Planirani zahvat nalazi se na širem području doline rijeke Bednje, na kojem se nalaze i njeni pritoci. Rijeka Bednja pruža se južnom stranom neposredno uz lokaciju zahvata. Unutar obuhvata zahvata nalaze se 2 odvodna kanala koji se u sklopu ovog predmetnog zahvata planiraju rekonstruirati. Dulji kanal prolazi kroz cijeli obuhvat zahvata u smjeru istok-zapad, dok se kraći kanal nalazi na sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata i spaja se na duži kanal.

3.7.1 Stanje vodnih tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)* za razdoblje 2016. – 2021. godine, na širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- površinske vode: CDRN0017_005 Bednja, CDRN0281_001 Bitoševje
- podzemne vode: CDGI_20 – Sliv Bednje

Mala vodna tijela

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema *Zakonu o vodama* odnosno *Okvirnoj direktivi o vodama*, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena *Planom upravljanja vodnim područjima* i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na iz pripadajuće ekoregije.

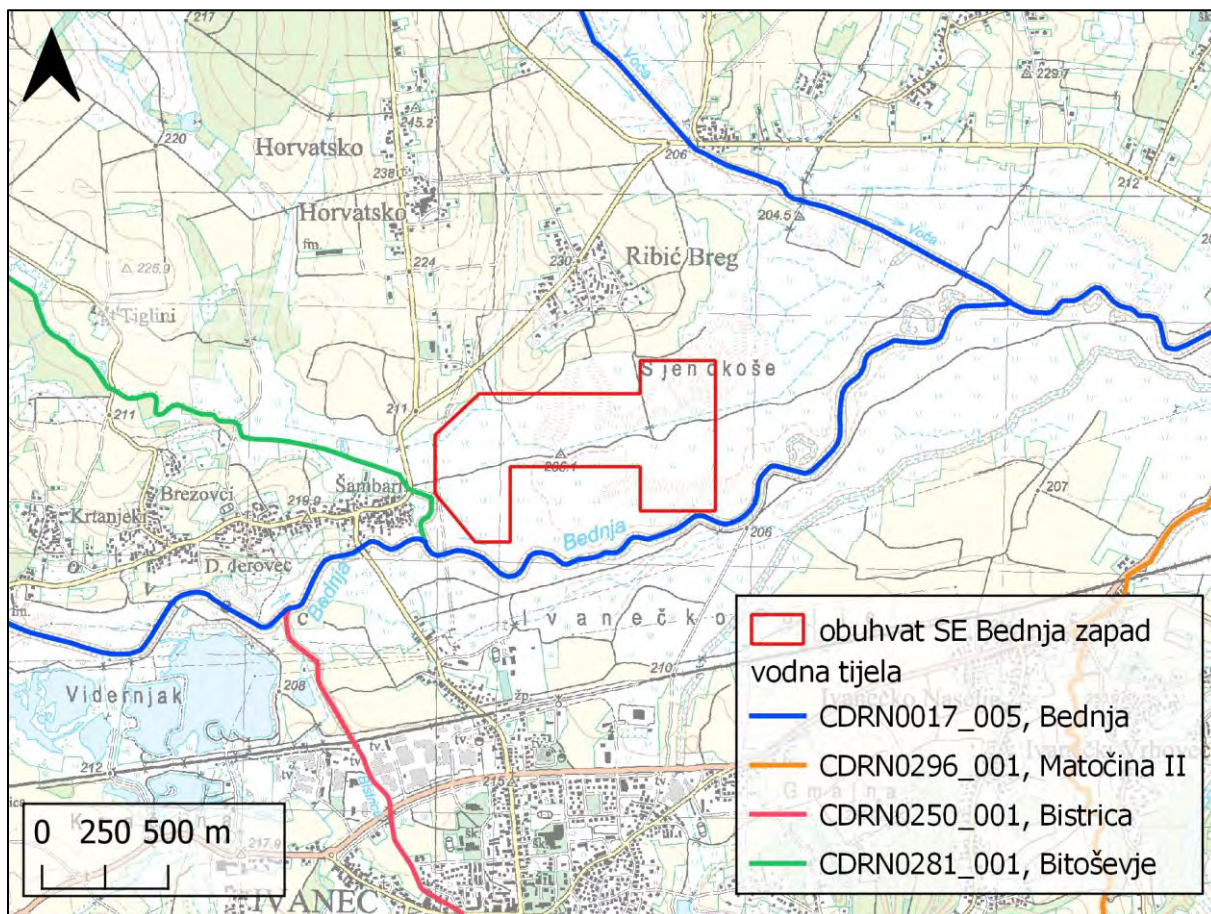
Opći podaci navedenih tijela površinskih voda dani su u tablicama u nastavku (Tablica 8 i Tablica 9), kartografski prikaz dan je na slici u nastavku (Slika 30), dok su stanja navedenih tijela površinskih voda dani u tablicama u nastavku (Tablica 10 i Tablica 11).

Tablica 8. Opći podaci vodnog tijela CDRN0017_005, Bednja

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0017_005	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0017_005
Naziv vodnog tijela	Bednja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male i srednje velike tekućice (1)
Dužina vodnog tijela	27.4 km + 100 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20
Zaštićena područja	HR53010003, HR2000369*, HR2001409*, HRNVZ_42010012*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21083 (Stajnjevec, Bednja)

Tablica 9. Opći podaci vodnog tijela CDRN0281_001, Bitoševje

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0281_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0281_001
Naziv vodnog tijela	Bitoševje
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	0.993 km + 12.6 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20
Zaštićena područja	HR2001409, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 30. Vodna tijela na širem području zahvata

Tablica 10. Stanje vodnog tijela CDRN0017_003, Bednja

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0017_005					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

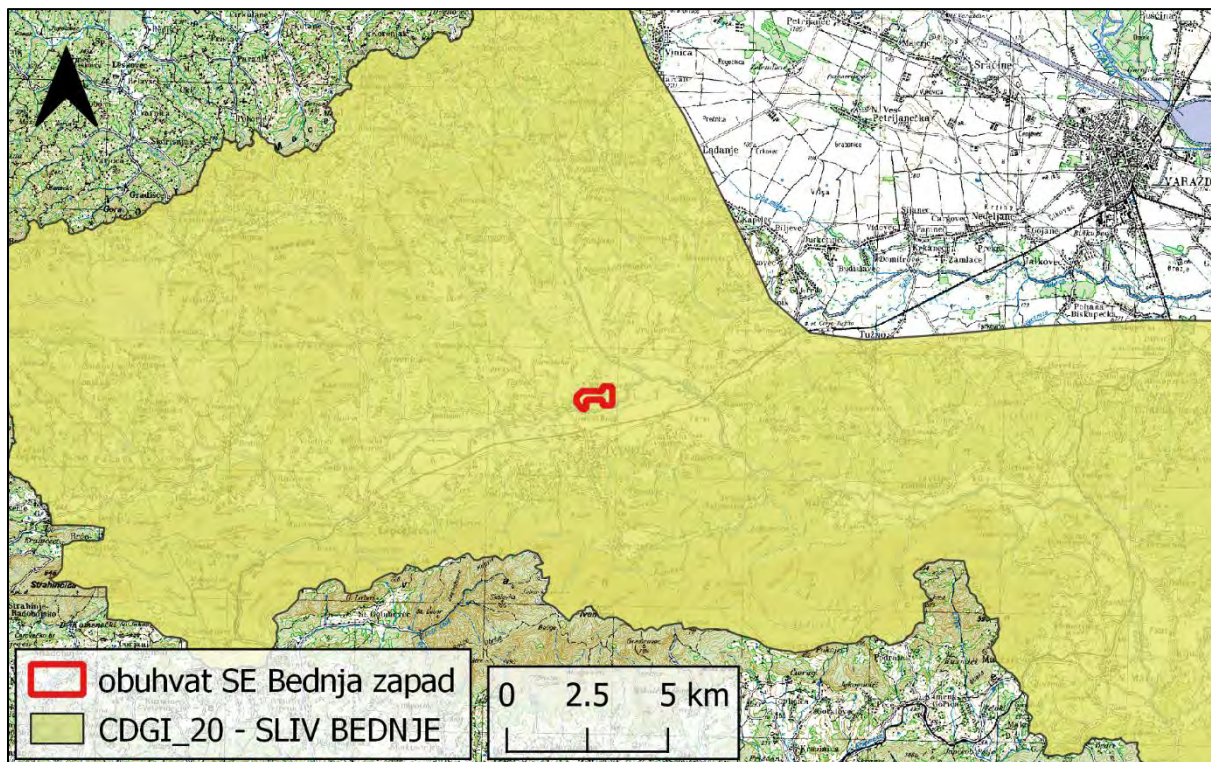
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan

*prema dostupnim podacima

Tablica 11. Stanje vodno tijela CDRN0281_001, Bitoševje

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0281_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	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	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
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: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrat, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-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, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Na slici u nastavku (Slika 31) dan je kartografski prikaz tijela podzemne vode CDGI_20 – Sliv Bednje, dok je njegovo stanje dano u tablici u nastavku (Tablica 12).



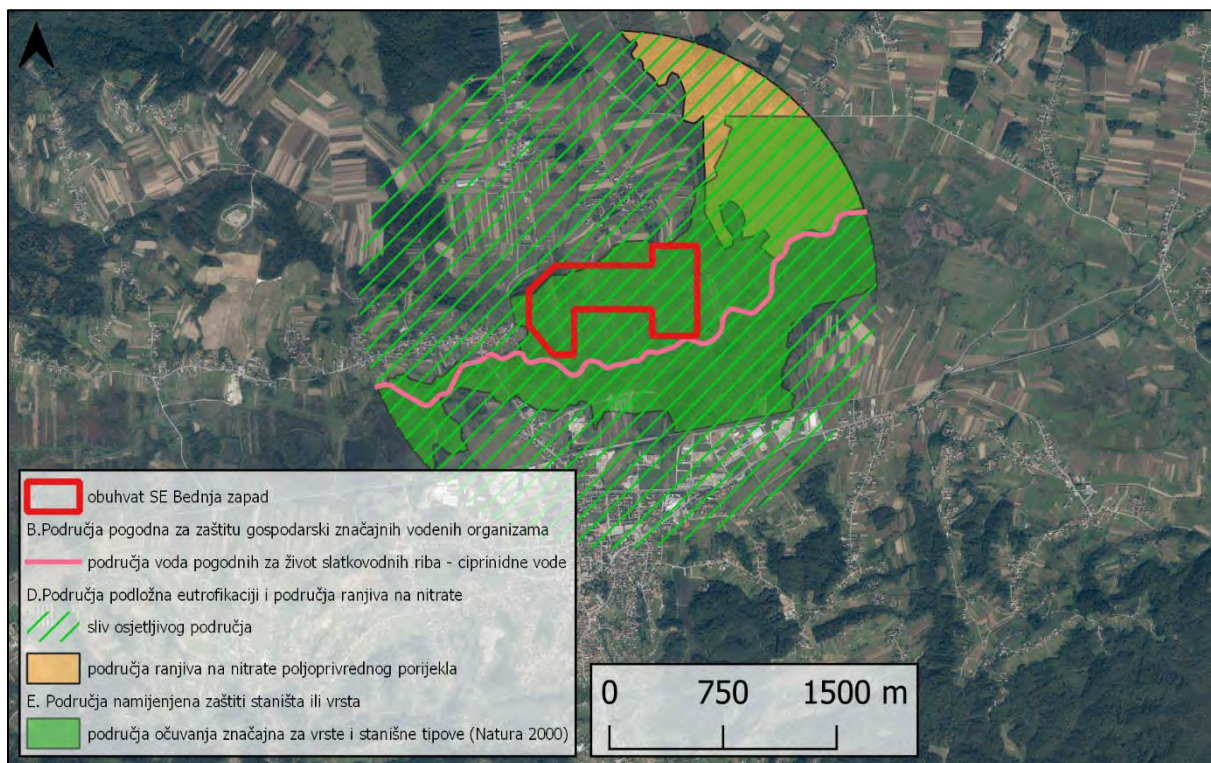
Slika 31. Tijelo podzemne vode CDGI_20 – Sliv Bednje

Tablica 12. Stanje tijela podzemne vode CDGI_20 – Sliv Bednje

stanje tijela	procjena stanja
kemijsko stanje	dobro
količinsko stanje	dobro
ukupno stanje	dobro

3.7.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 66/19) i posebnih propisa. Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja, lokacija zahvata se nalazi unutar sliva osjetljivog područja (Dunavski sliv), dok se u blizini zahvata nalazi područje pogodno za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama (Bednja – područje pogodno za život slatkovodnih riba – ciprinidne vode) i područje podložno onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Lokacija zahvata nalazi se na području dijela ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite. Na slici u nastavku (Slika 32) prikazan je prostorni raspored navedenih područja zaštite vode.

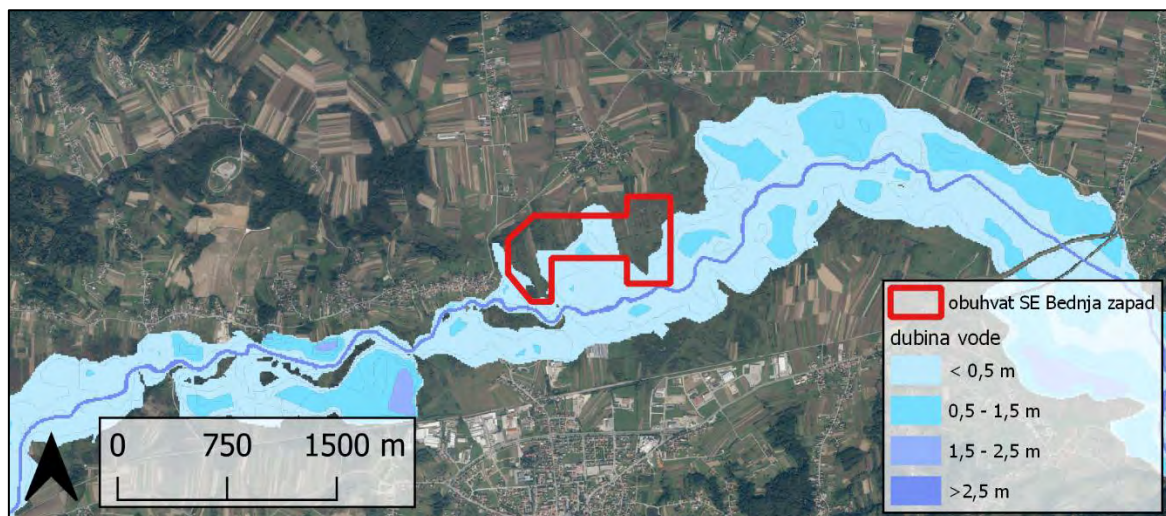


Slika 32. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

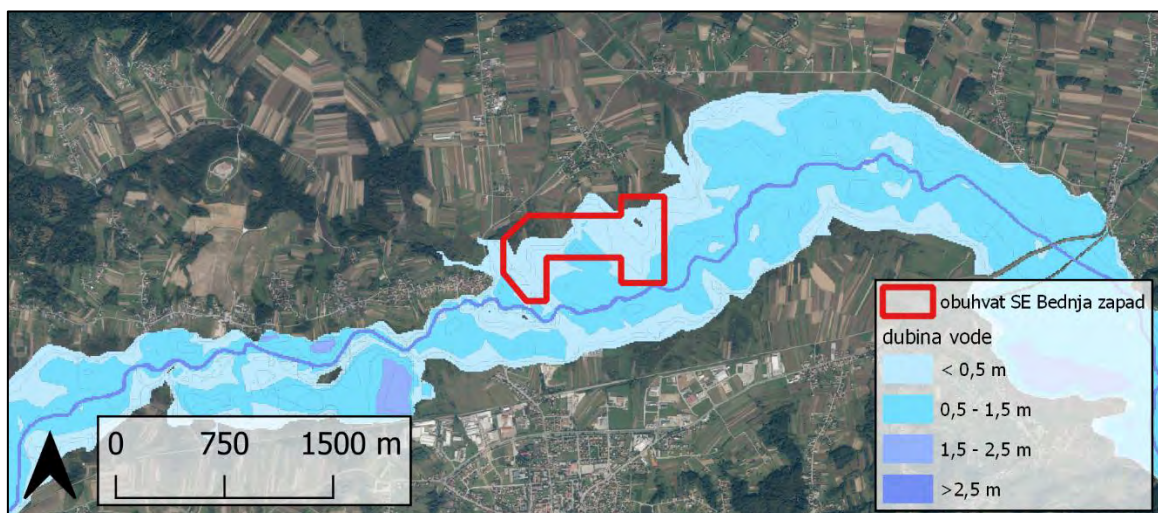
3.7.3 Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16) sukladno odredbama članka 126. Zakona o vodama (NN 66/19) izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

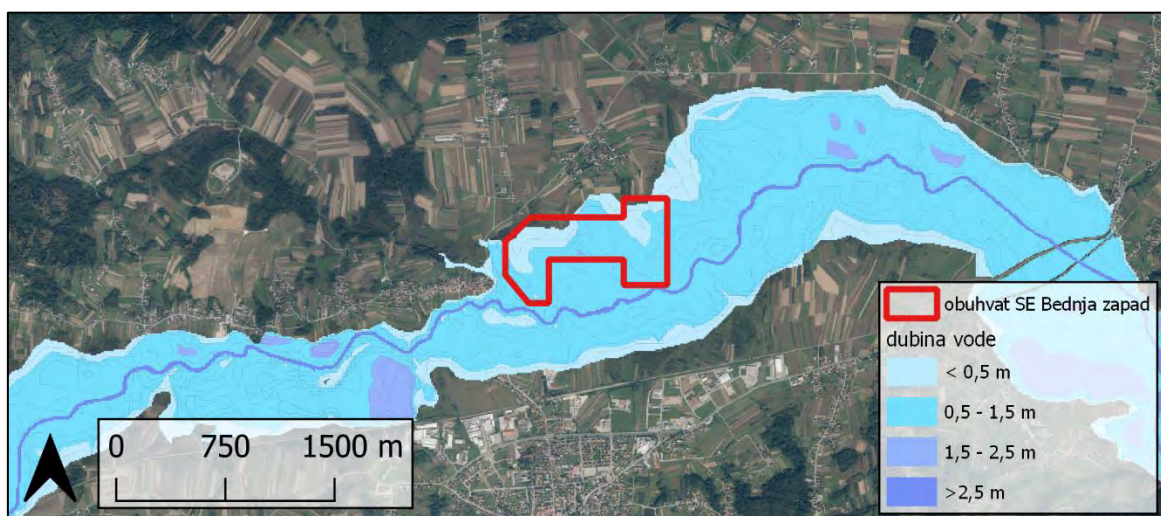
Prema kartama opasnosti od poplava (Slika 33, Slika 34 i Slika 35), kod velike vjerojatnosti pojavljivanja lokacija zahvata se manjim dijelom nalazi na području na kojem postoji mogućnost pojavljivanja poplava s dubinom vode do 0,5 m, dok se kod srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplava, lokacija zahvata gotovo cijelom površinom nalazi na području na kojem je moguće poplavljanje do visine 0,5 m. U slučaju scenarija male vjerojatnosti, lokacija zahvata se nalazi na području gdje se može očekivati visina poplavne vode do visine 1,5 m.



Slika 33. Karta opasnosti za veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava



Slika 34. Karta opasnosti za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava



Slika 35. Karta opasnosti za malu vjerojatnost pojavljivanja poplava

3.8 Biološka raznolikost

3.8.1 Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), lokacija zahvata nalazi se na sljedećim stanišnim tipovima (Slika 36):

- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina.

U nastavku je dan opis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi

Zajednice tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (Razred PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak 1941) – Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice, uglavnom helofiti.

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe

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

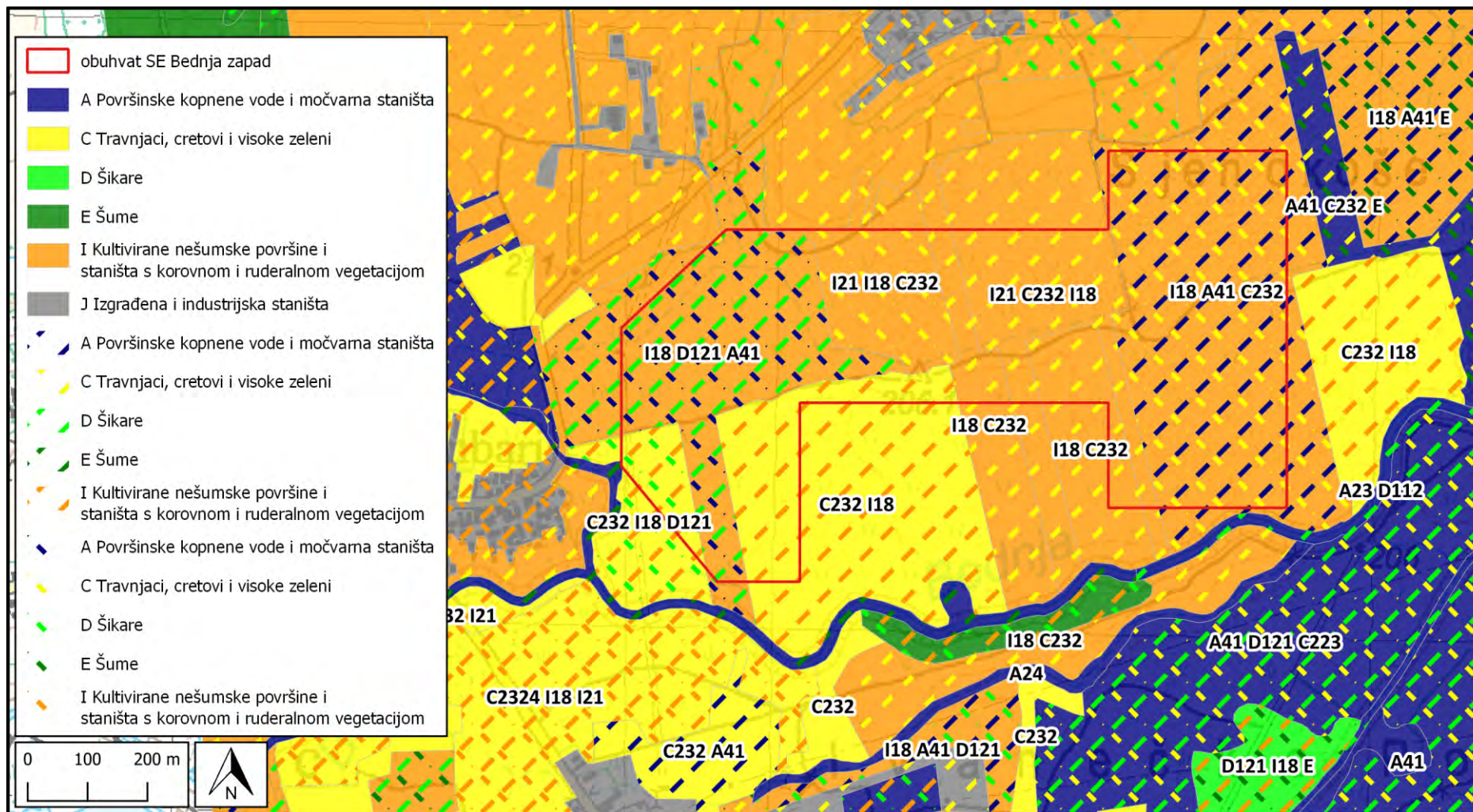
D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva

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

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina

Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.



Slika 36. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske, 1:10.000

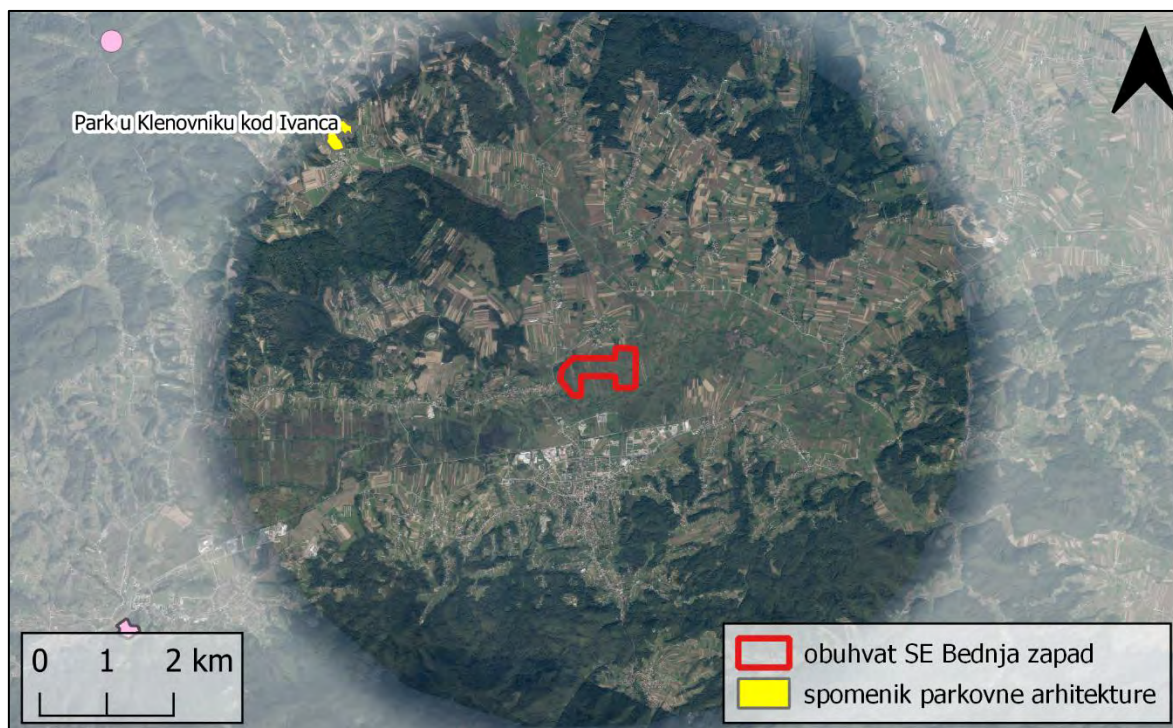
U tablici u nastavku (Tablica 13) naveden je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, Prilog II, NN 88/14*) prisutnih na užem području zahvata.

Tablica 13. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi prisutni na užem području zahvata

ugrožena i rijetka staništa			kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN – Res. 4	HRVATSKA
A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa	A.4. Obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna st.	A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi			staništa sa brojnim ugroženim vrstama
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci	C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe	C2321, C2322, C2323, C2324 i C2327 = 6510		

3.8.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša), lokacija zahvata ne nalazi se unutar zaštićenih područja sukladno kategorijama zaštite prema *Zakonu o zaštiti prirode* (NN 80/13,15/18, 14/19). U tablici i na slici u nastavku (Tablica 14, Slika 37) navedena su zaštićena područja koja se nalaze u radijusu od oko 5 km od lokacije zahvata.



Slika 37. Zaštićenih područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša)

Tablica 14. Zaštićena područja u radijusu od oko 5 km od lokacije zahvata

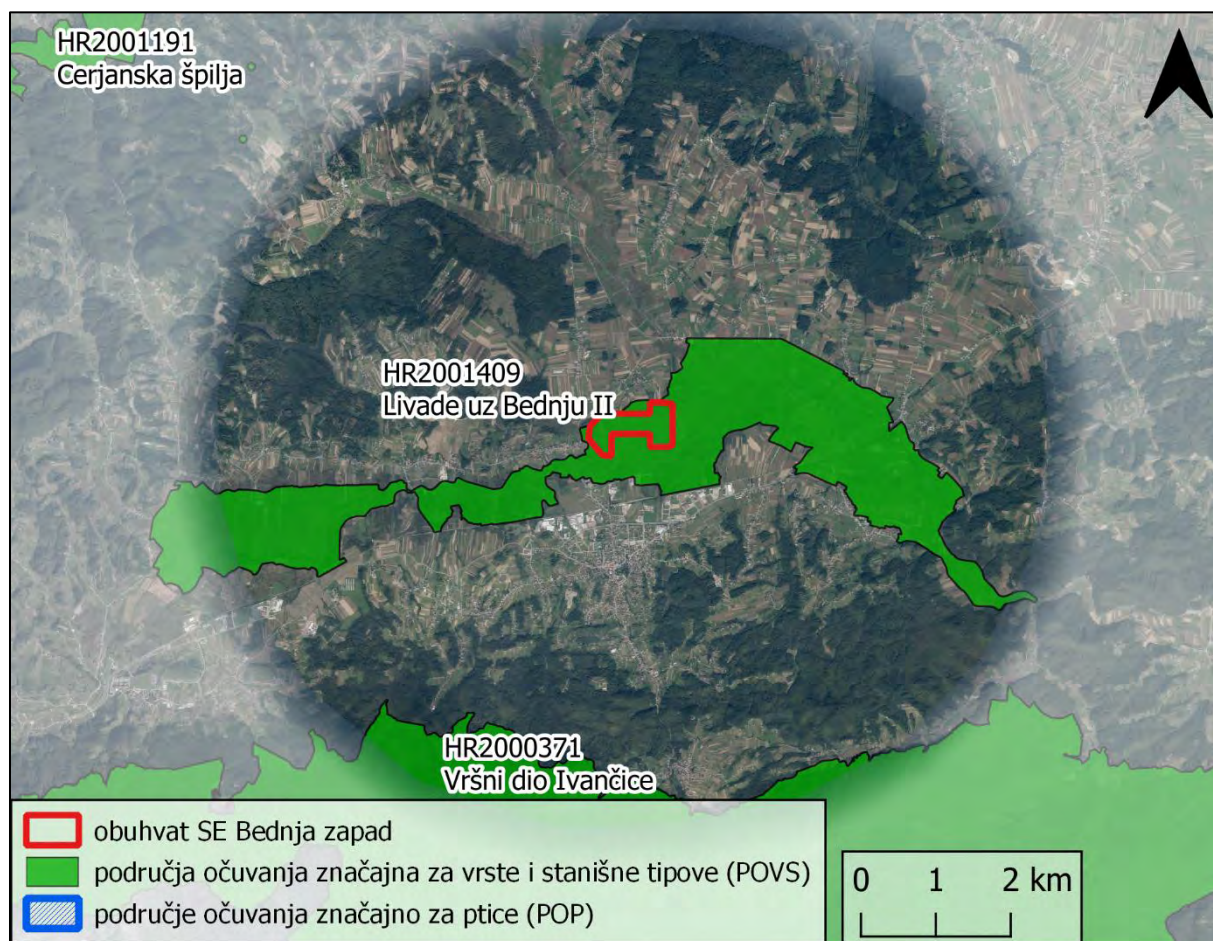
	kategorija zaštite	naziv područja	Udaljenost od zahvata (km)
1	Spomenik parkovne arhitekture	Park u Klenovniku kod Ivanca	4,6

3.8.3 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša) lokacija zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II (Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša)) (Slika 38). U tablici u nastavku (Tablica 15) navedena su područja koja se nalaze u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.

Tablica 15. Područja ekološke mreže u radijusu od oko 5 km od lokacije zahvata

naziv područja	udaljenost od zahvata (km)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
HR2000371 Vršni dio Ivančice	4,4



Slika 38. Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša)

Površina područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II iznosi 1.144,92 ha. Rijeka Bednja i njezina dolina važno je područje ekološke mreže zbog prisutnih livadnih i pašnjačkih staništa te pratećih vrsta. Litostratigrafske jedinice prisutne na ovom području su miocenski vapnenci i klastične naslage, pleistocenski les i holocenske aluvijalne naslage. Fluvijalni procesi prisutni su duž čitavog područja. Dominantni tipovi tla su kisela smeđa tla na klastičnim stijenama, močvarno glejno djelomično hidromeliorirano i pseudoglej.

Područje je značajno stanište leptira kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) te je jedno od pet područja ekološke mreže u Hrvatskoj na kojem je prisutan leptir veliki livadni plavac (*Phengaris/Maculinea teleius*).

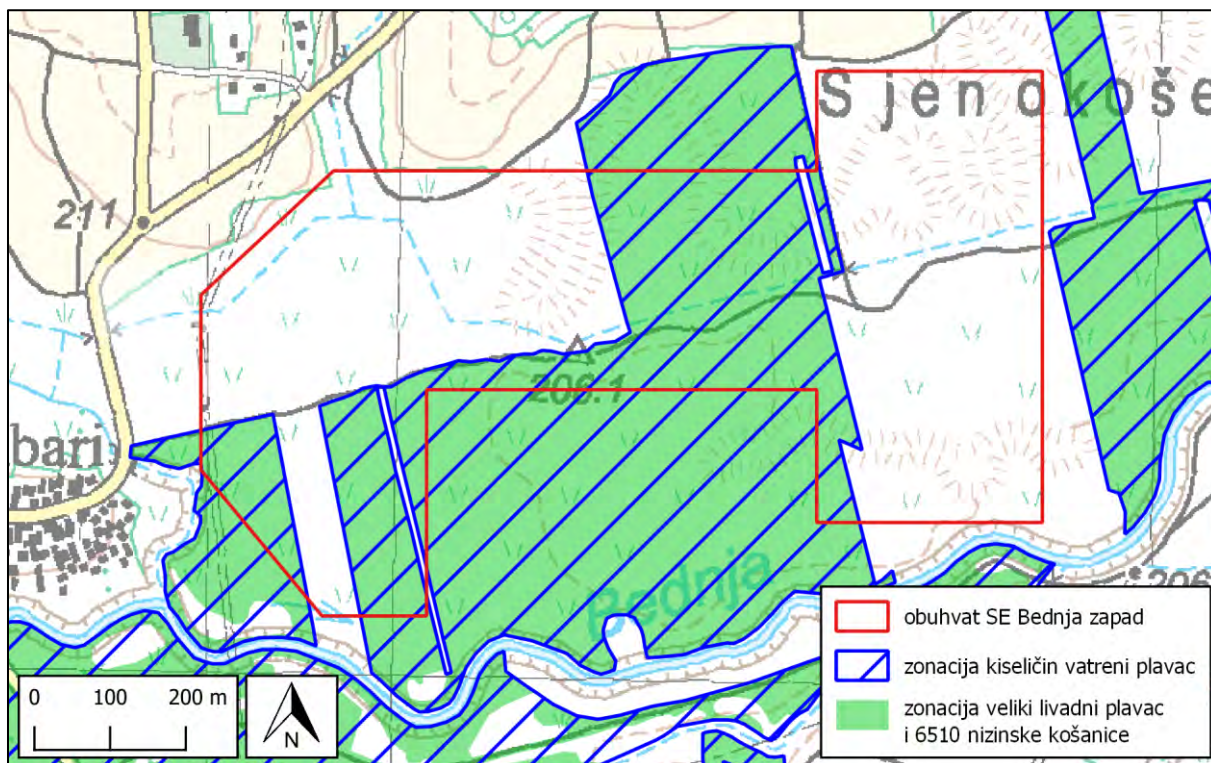
Glavne prijetnje očuvanju ovog područja predstavljaju modifikacije vodnih tijela (visok intenzitet), prestanak košnje (srednji intenzitet) te onečišćenje i invazivne vrste (nizak intenzitet).

U tablici u nastavku (Tablica 16) navedene su ciljne vrste, ciljni stanišni tipovi i ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II.

Tablica 16. Popis ciljnih vrsta, ciljnih stanišnih tipova i ciljeva očuvanja područja HR2001409 Livade uz Bednju II

kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	hrvatski naziv vrste / stanišnog tipa	latinski naziv vrste / šifra stanišnog tipa	cilj očuvanja
1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 690 ha pogodnih staništa vrste (vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera)
1	veliki livadni plavac	<i>Phengaris teleius</i>	Očuvano 650 ha pogodnih staništa za vrstu (redovito održavane vlažne livade)
1	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)	6430	Očuvano 140 ha postojeće površine stanišnog tipa te 20 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6510 Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
1	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	Očuvano 470 ha postojeće površine stanišnog tipa te 20 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)

Na slici u nastavku (Slika 39) prikazan je prostorni raspored (zonacija) staništa na području obuhvata zahvata, a koja su cilj očuvanja za ciljne vrste i ciljna staništa područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II. Navedenu zonaciju izradili su djelatnici Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, koristeći Kartu kopnenih nešumskih staništa RH (2016), satelitske snimke i Arkod podloge o korištenju poljoprivrednog zemljišta. Iz navedene slike može se vidjeti kako se unutar obuhvata zahvata ne nalazi zonacija ciljnog staništa 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume, dok je zonacija unutar obuhvata zahvata identična za preostale ciljne vrste i staništa (kiseličin vatreni plavac, veliki livadni plavac i 6510 Nizinske košanice).



Slika 39. Zonacija staništa koja su cilj očuvanja za ciljne vrste i ciljna staništa

3.8.3.1 Istraživanje ciljnih staništa (2020.)

U periodu od lipnja do rujna 2020. godine, kroz 5 radnih dana (24., 25. i 26. lipanj, 24. kolovoz i 9. rujna) provedena su terenska istraživanja flore i vegetacije šireg područja zahvata. Istraživanje je uključilo inventarizaciju kompletne flore i kartiranje svih tipova staništa na širem području zahvata, te je izrađena karta staništa istraživanog područja. Također, za pojedine tipove staništa izrađene su fitocenološke snimke. Istraživanje je provela stručnjakinja za staništa Ljiljana Borovečki-Voska, prof.biol.kem.

Značajne zabilježene biljne svojte

Provedenim istraživanjem zabilježene su 174 biljne svojte. Od tog ukupnog broja samo 5 svojti nalazi se na Crvenoj listi ugroženih vrsta Republike Hrvatske:

- *Callitriche cophocarpa* Sendtn. - DD (nedovoljno poznata) (Slika 40)
- *Ludwigia palustris* (L.) Elliott - DD (nedovoljno poznata) (Slika 40)
- *Carex panicea* L. - VU (osjetljiva) (Slika 41)
- *Glyceria plicata* (Fr.) Fr. - VU (osjetljiva) (Slika 41)
- *Allium vineale* L. - LC (najmanje zabrinjavajuća)

Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) četiri od pet navedenih svojti ujedno su i strogo zaštićene vrste: *Callitriche cophocarpa*, *Ludwigia palustris*, *Carex panicea* i *Glyceria plicata*. Vrsta *Allium vineale* na Crvenoj listi ima status najmanje zabrinjavajuće (LC) te kao takva nije predmet razmatranja.

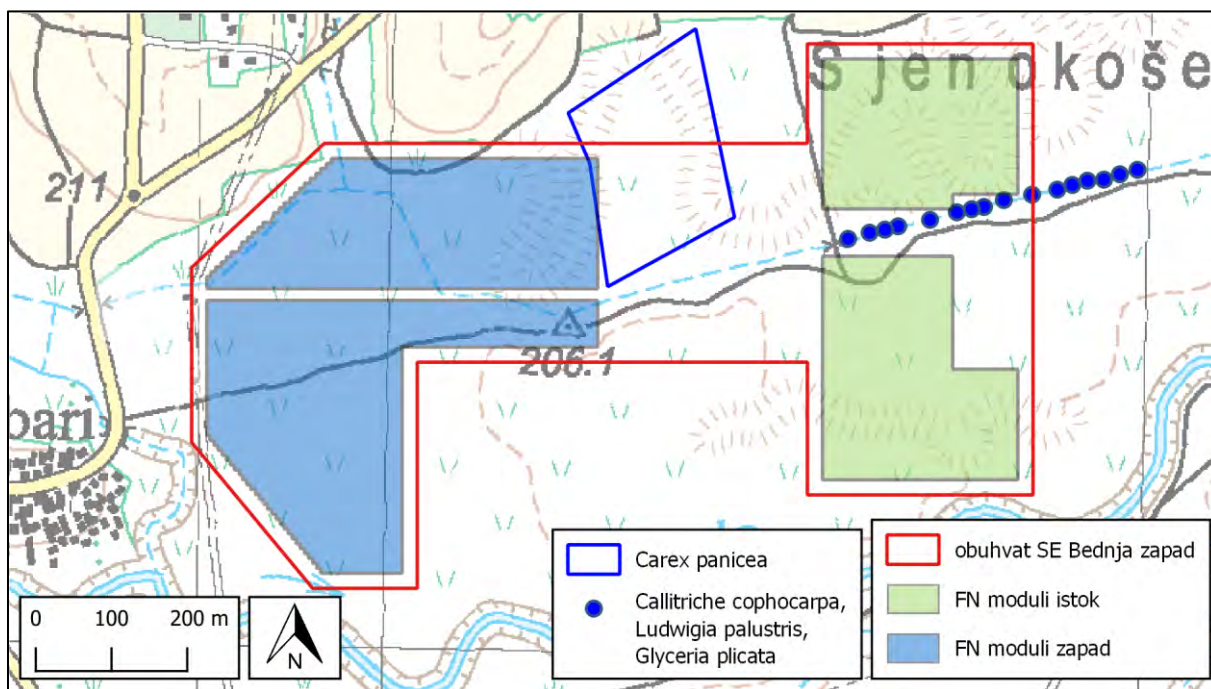


Slika 40. *Callitriche cophocarpa* (lijevo), *Ludwigia palustris* (desno)



Slika 41. *Carex panicea* (lijevo), *Glyceria plicata* (desno)

Callitriche cophocarpa, *Ludwigia palustris* i *Glyceria plicata* zabilježene su u melioracijskom kanalu, dok je *Carex panicea* zabilježen uz zapadni blok FN modula, sjeverno od melioracijskog kanala. Lokacije nalazišta prikazane su na slici u nastavku (Slika 42).



Slika 42. Lokacije nalazišta vrsta *Callitriche cophocarpa*, *Ludwigia palustris*, *Glyceria plicata* i *Carex panicea*

Invazivne vrste

Među inventariziranim svojstama velik je broj invazivnih vrsta, njih čak 12. Njihova masovna prisutnost indikator je lošeg stanja staništa do kojeg je došlo uslijed zapuštanja travnjaka i obradivih površina koje su sada već u visokom stupnju progresivne vegetacijske sukcesije. U tablici u nastavku (Tablica 17) dan je popis zabilježenih invazivnih vrsta.

Tablica 17. Zabilježene invazivne biljne vrste na širem području zahvata

latinski naziv	hrvatski naziv
<i>Acer negundo</i> L.	negundovac
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	ambrozija
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	kanadska hudoljetnica
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A. Gray	uljna bučica
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf	jednogodišnja krasolika
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	žljezdasti nedarak
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	petolisna lozica
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Siebold et Zucc	paulovnja
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	obični bagrem

latinski naziv	hrvatski naziv
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	dronjava pupavica
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	kasna zlatnica
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	piramidalni sirak

Stanišni tipovi

Terenskim istraživanjem šireg područja zahvata i analizom florističkog sastava i fitocenoloških snimki zabilježeni su stanišni tipovi navedeni u tablici u nastavku (Tablica 18).

Karta staništa izrađena temeljem rezultata provedenih istraživanja dana je na slici u nastavku (Slika 43). Usporedbom s kartom kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), danom u poglavlju 3.8.1 Klasifikacija staništa (Slika 36), može se vidjeti kako kartom kopnenih nešumskih staništa nije točno prikazano stvarno stanje staništa na širem području zahvata. Naime, terenskim istraživanjem primijećeno je kako je oko 3/4 ukupne površine obuhvata sunčane elektrane zaraslo u neprohodne sastojine kasne zlatnice (*Solidago gigantea*) i mezofilnu šikaru (Slika 44 do Slika 50).

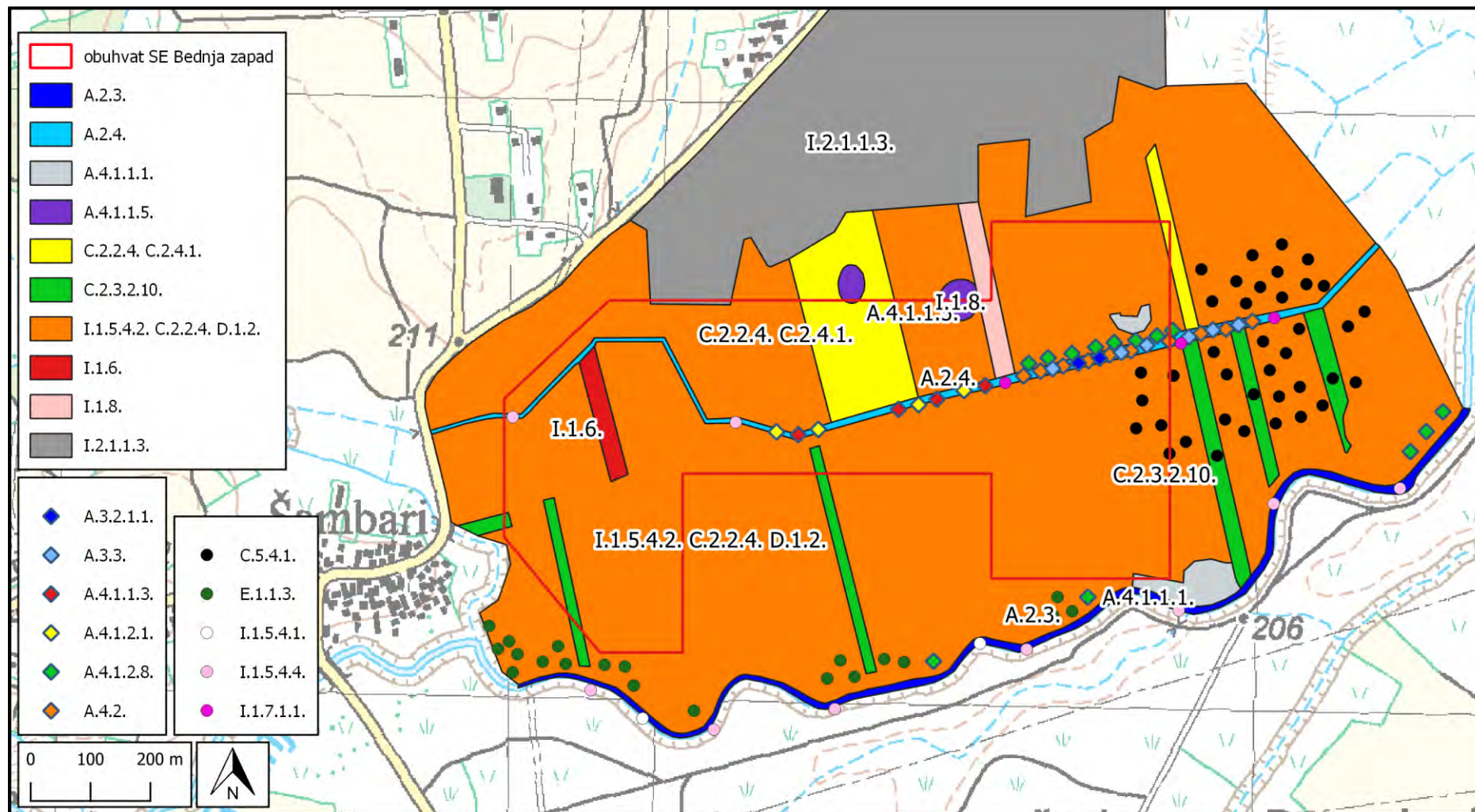
Periodički vlažne livade, sveza *Deschampsion caespitosae* H-ić. 1930 (C.2.2.4.), odnosno C.2.2.4.2. Livade trobridog i lisičjeg šaša (As. *Caricetum tricostato-vulpinae* H-ić. 1930), nekada su na istraživanom području zauzimale značajne površine, no zbog zapuštenosti zarasle su u neprohodne sastojine s kasnom zlatnicom, a na jugoistočnom dijelu područja obuhvata pojavljuje se masovnije još jedna invazivna vrsta - dronjava pupavica (*Rudbeckia laciniata*).

Mezofilne livade košanice Srednje Europe, sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926 (C.2.3.2.), i to Livade vunenaste medunike (As. *Holcetum lanati* ISSLER 1934) (C.2.3.2.10.), nalaze se samo na nekoliko parcela između Bednje i melioracijskog kanala koje se redovito kose.

Nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa, sveza *Agropyro-Rumicion crispi* (C.2.4.1.), dolaze na dijelu sjeverno od melioracijskog kanala, podno brežuljka s naseljem Ribić Breg, gdje su razvijeni su travnjaci na kojima dominiraju vrste karakteristične za periodički vlažne livade sveze *Deschampsion*. Nazočnost nitrofilnih vrsta ne čudi jer se oborinskim vodama dušikovi spojevi ispiru iz gnojiva koja se koriste na oranicama i vinogradima na padinama brežuljka, kao i od domaćih životinja/stoke koju ljudi drže u svojim dvorištima. Stoga, po florističkom sastavu, to su mjestimično mješavine, a mjestimično mozaici periodički vlažnih i nitrofilnih livada. Nažalost, i većina tih površina je u podmakloj sukcesiji.

Tablica 18. Stanišni tipovi zabilježeni na širem području zahvata

kod stanišnog tipa prema NKS-u	naziv stanišnog tipa
A.2.3.	Stalni vodotoci
A.2.4.	Kanali
A.3.2.1.1.	Zajednica male vodene leće
A.3.3.	Zakorijenjena vodenjarska vegetacija
A.4.1.1.1.	Tršćaci obične trske
A.4.1.1.3.	Zajednica običnog oblića
A.4.1.1.5.	Rogozik širokolisnog rogoza
A.4.1.2.1.	Močvara krutog šaša
A.4.1.2.8.	Zajednica trstastog blješca
A.4.2.	Amfibijske zajednice
C.2.2.4.2.	Livade trobridog i lisičjeg šaša
C.2.3.2.10.	Livade vunenate medunike
C.2.4.1.	Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa
C.5.4.1.	Visoke zeleni s pravom končarom
D.1.2.1.1.	Mezofilne šikare i živice brežuljkastog i brdskog vegetacijskog pojasa
E.1.1.3.	Poplavna šuma vrba i topola
I.1.5.4.1.	Zajednica žljezdastog nendirka i zlatnica
I.1.5.4.2.	Zajednica kasne i kanadske zlatnice
I.1.5.4.4.	Zajednica ježinca
I.1.6.	Korovi srednje Europe
I.1.7.1.1.	Zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozubra
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine
I.2.1.1.3.	Mozaik složene strukture usjeva s kućama



Slika 43. Karta staništa šireg područja zahvata izrađena na temelju rezultata istraživanja (2020.), 1:10.000



Slika 44. Neprohodna sastojina kasne zlatnice (*Solidago gigantea*)



Slika 45. Parcela koja je već zarasla u šikaru



Slika 46. Zapuštene površine unutar obuhvata zahvata



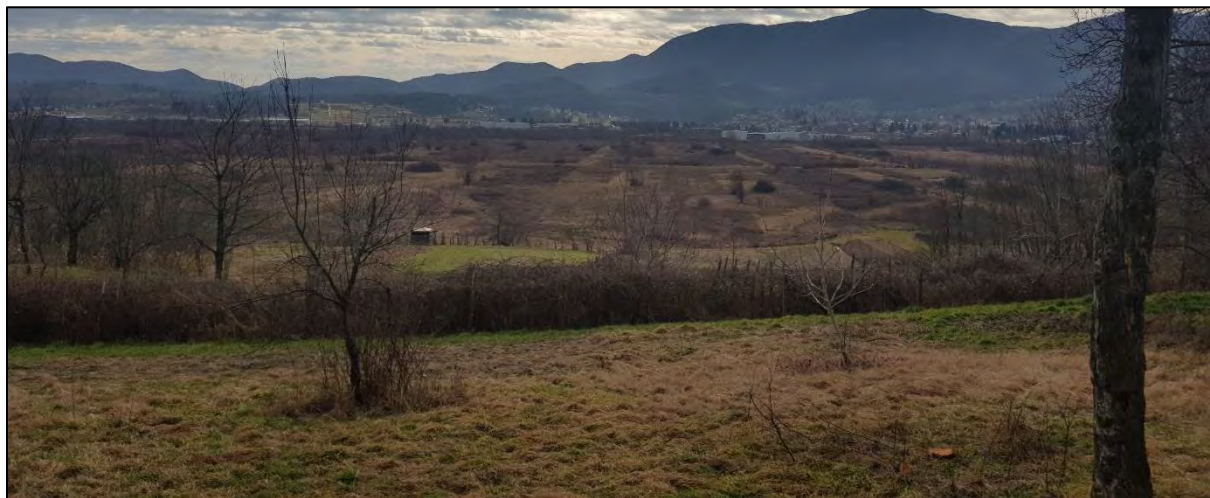
Slika 47. Zapuštene površine unutar obuhvata zahvata



Slika 48. Zapuštene površine unutar obuhvata zahvata



Slika 49. Zapuštene površine unutar obuhvata zahvata



Slika 50. Pogled na lokaciju planiranog zahvata (iz naselja Ribić Breg)

U tablici u nastavku (Tablica 19) dan je opis zabilježenih stanišnih tipova prema NKS-u te opis gdje je stanište zabilježeno tijekom terenskog istraživanja.

Tablica 19. Stanišni tipovi zabilježeni na širem području zahvata

stanišni tipovi zabilježeni na širem području zahvata
<p>A.2.3. Stalni vodotoci</p> <p>Površinske vode (potoci i rijeke) različite brzine strujanja, od brzih i turbulentnih do sporih i laminarnih, koje teku koritima nastalim djelovanjem vode iz uzvodnih dijelova toka koji su na višim nadmorskim visinama. <u>prisutnost na istraživanom području:</u> rijeka Bednja</p>
<p>A.2.4. Kanali</p> <p>Tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, često s poluprirodnim biljnim i životinjskim zajednicama sličnim onima u prirodnim vodotocima. <u>prisutnost na istraživanom području:</u> melioracijski kanal u smjeru istok-zapad koji prolazi sredinom područja planirane SE</p>
<p>A.3.2.1.1. Zajednica male vodene leće</p> <p>Zajednica male vodene leće (As. <i>Lemnetum minoris</i> Oberdorfer ex Th. Müller et Görs 1960) – Pripada svezi <i>Lemnion minoris</i> de Bolós et Masclans 1955. To je plutajuća zajednica koja se razvija na površini razmjerno hladnih vodenih bazena najvećim dijelom izgrađena od vrste <i>Lemna minor</i>. U Hrvatskoj je rasprostranjena u prvom redu u njenom kontinentalnom dijelu. <u>prisutnost na istraživanom području:</u> točkasto u melioracijskom kanalu</p>
<p>A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija</p> <p>Zakorijenjena vodenjarska vegetacija (Red <i>POTAMOGETONETALIA</i> W. Koch 1926) – Pripada razredu <i>POTAMOGETONETEA</i> R. Tx. et Preisling 1942. Zajednice vodenjara mirnih, razmjerno dubokih vodenih bazena i različito brzih vodotoka, izgrađene od biljaka koje se ukorijenjuju za dno bazena ili vodotoka. <u>prisutnost na istraživanom području:</u> sastojine <i>Callitriche cophocarpa</i>, prisutne u melioracijskom kanalu</p>
<p>A.4.1.1.1. Tršćaci obične trske</p> <p>Tršćaci obične trske (As. <i>Phragmitetum australis</i> ("vulgaris") Soó 1927 (= <i>Scirpo-Phragmitetum</i> W. Koch 1926)) – Pripadaju svezi <i>Phragmition australis</i> W. Koch 1926. Jedna od najznačajnijih zajednica vegetacije tršćaka, koja mjestimično, kao npr. u donjem toku Neretve, obrađuje vrlo velike površine (koje su danas dobrim dijelom meliorirane i privedene poljoprivrednoj proizvodnji), negdje zauzima malene površine, a razvija se i u depresijama stvorenim antropogenim zahvatima, kao što su npr. šljunčane jame, iskopi gline,</p>

odvodni kanali i sl. Razvija se i u svim onim vodenim bazenima kad se snizi razina vode u procesima progresivne sukcesije. U florističkom sastavu u potpunosti dominira *Phragmites australis*, dok su sve ostale vrste zastupljene izrazito malim stupnjem pokrovnosti.

prisutnost na istraživanom području: obale Bednje i melioracijskog kanala, zamočvarene mikrodepresije na travnjacima

A.4.1.1.3. Zajednica običnog oblića

Zajednica običnog oblića (As. *Scirpetum lacustris* Schmale 1939) – Pripada svezi *Phragmition australis* W. Koch 1926. Sastojine navedene zajednice razvijaju se u plitkoj vodi mnogobrojnih, uglavnom manjih vodenih bazena u nešto dubljoj vodi od populacija trstike. Obično su izrazito siromašnog florističkog sastava u kojem se ističu *Schoenoplectus lacustris*, *Equisetum fluviatile*, *Typha angustifolia*, *Rorippa amphibia* i druge. U starijoj fitocenološkoj literaturi zajednica oblića bila je uključena u kompleks *Scirpo-Phragmitetum* s.l. U Hrvatskoj je proučavana i kao kompleks i kao samostalna asocijacija.

prisutnost na istraživanom području: obale Bednje i melioracijskog kanala, zamočvarene mikrodepresije na travnjacima

A.4.1.1.5. Rogozik širokolisnog rogoza

Rogozik širokolisnog rogoza (As. *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973) – Pripada svezi *Phragmition australis* W. Koch 1926. To je, također, vrlo rasprostranjena zajednica plitkih dijelova vodenih bazena s mirnom eutrofnom vodom, rasprostranjena pretežito u kontinentalnom, nizinskom dijelu Hrvatske. U florističkom sastavu ističu se *Typha latifolia*, *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Sparganium erectum*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*. Toj zajednici mogu se u Hrvatskoj dijelom priključiti sastojine koje su Rauš et al. (1978) označili kao "*Scirpo-Phragmitetum*".

prisutnost na istraživanom području: obale Bednje i melioracijskog kanala, zamočvarene mikrodepresije na travnjacima

A.4.1.2.1. Močvara krutog šaša

Močvara krutog šaša (As. *Caricetum elatae* W. Koch 1926) – Pripada svezi *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926. To je u Hrvatskoj vrlo rasprostranjena zajednica močvarnih šaševa, razvijena kako na primarnim (prirodnim), tako i na sekundarnim (antropogenim) staništima. U florističkom sastavu dominira *Carex elata*, a pridružuju se *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis*.

prisutnost na istraživanom području: obale Bednje i melioracijskog kanala, zamočvarene mikrodepresije na travnjacima

A.4.1.2.8. Zajednica trstastog blješca

Zajednica trstastog blješca (As. *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931) – Pripada svezi *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926. Ta je močvarna zajednica uvrštena u vegetaciju visokih šaševa, iako je izgrađuje trava *Typhoides arundinacea* (= *Phalaris a.*). Razvija se na pjeskovitoj ili muljevitoj podlozi, a vezana je na površine koje su uslijed uzdizanja terena taloženjem finog materijala samo povremeno plavljene. U florističkom sastavu još se ističu *Rorippa amphibia*, *Sium erectum*, *Mentha aquatica*, *Polygonum hydropiper*. Proučavana je uz obale potoka Lomnice u Turopolju i odvodnog kanala "Sava-Odra".

prisutnost na istraživanom području: obale Bednje i melioracijskog kanala, zamočvarene mikrodepresije na travnjacima

A.4.2. Amfibijske zajednice

Amfibijske zajednice (Red *CYPERETALIA FUSCI* Pietsch 1963) – Pripada razredu *ISOËTO-NANOJUNCETEA* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1956. U navedenu skupinu pripada uglavnom terofitska vegetacija prilagođena izmjeni potopljene i suhe faze podloge (tla). Naseljava dna i obale plitkih jezera i bara, u Primorju lokava koje su periodično ili privremeno plavljene, a razvijaju se na muljevitoj, pjeskovitoj ili kamenitom tlu. Tu su uključene zajednice jednogodišnjih biljaka koje se razvijaju u vrijeme "suhe faze" tijekom ljeta, te zajednice višegodišnjih biljaka koje podnose povremeno plavljenje.

prisutnost na istraživanom području: sastojine *Ludwigia palustris* u melioracijskom kanalu

C.2.2.4.2. Livade trobridog i lisičjeg šaša

Livade trobridog i lisičjeg šaša (As. *Caricetum tricostato-vulpinae* H-ić. 1930) – U florističkom sastavu navedene izrazito vlažne livadne zajednice dominiraju dva šaša - *Carex gracilis* subsp. *tricostata* i *Carex vulpina*, a pridolaze *Deschampsia caespitosa*, *Succisella inflexa*, *Gratiola officinalis*, *Cardamine pratensis*. Razvija se u većim ili manjim, plitkim depresijama unutar mezofilnih livada, u kojima tijekom proljeća

razmjerno dugo leži voda. S poljoprivredno-gospodarskog gledišta to je loša livada u kojoj prevladavaju tzv. "kisele trave", u stvari šaševi (*Carex*). Zbog toga se takve površine na mnogo mjesta izravnavanjem terena i odvodnjom melioriraju.

prisutnost na istraživanom području: nekada su zauzimale značajne površine, no zbog zapuštenosti zarasle su u neprohodne sastojine s kasnom zlatnicom, a na jugoistočnom dijelu područja obuhvata pojavljuje se masovnije još jedna invazivna vrsta - dronjava pupavica (*Rudbeckia laciniata*)

C.2.3.2.10. Livade vunenaste medunike

Livade vunenaste medunike (As. *Holcetur lanati* Issler 1934) – Ova livadna zajednica se obično razvija u dolinama potoka i rijeka, na nešto povišenim položajima, najčešće izvan utjecaja poplavne vode. Tlo je nekarbonatno i siromašno hranjivim tvarima, te pokazuje niske pH vrijednosti. Zajednica se kosi jedan do dva puta godišnje. Njena ekonomska vrijednost nije velika jer ne sadrži visoko kvalitetne biljne vrste za prehranu stoke. Osim dominantne vrste *Holcus lanatus*, u flornom sastavu su česte: *Ranunculus acris*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Rinanthus minor*, *Trifolium pratense*, *Briza media*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex pallescens*, *Stellaria graminea*.

prisutnost na istraživanom području: na nekoliko parcela između Bednje i melioracijskog kanala koje se redovito kose

C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa

Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (Sveza *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940) – Zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima bogatim nitratima.

prisutnost na istraživanom području: Na dijelu sjeverno od melioracijskog kanala, podno brežuljka s naseljem Ribić Breg razvijeni su travnjaci na kojima dominiraju vrste karakteristične za periodički vlažne livade sveze *Deschampsion*, ali i one koje dolaze na vlažnim nitrofilnim livadama i pašnjacima (sveza *Agropyro-Rumicion crispi*). Nazočnost nitrofilnih vrsta ne čudi jer se oborinskim vodama dušikovi spojevi ispiru iz gnojiva koja se koriste na oranicama i vinogradima na padinama brežuljka, kao i od domaćih životinja/stoke koju ljudi drže u svojim dvorištima. Stoga, po florističkom sastavu, to su mjestimično mješavine, a mjestimično mozaici periodički vlažnih i nitrofilnih livada. Nažalost, i većina tih površina je u podmakloj sukcesiji.

C.5.4.1. Visoke zeleni s pravom končarom

Visoke zeleni s pravom končarom - Zajednice visokih zeleni koje se razvijaju uz rijeke, u vlažnim depresijama i na napuštenim livadama u zapadnoj listopadnoj šumskoj regiji, a u kojima dominira prava končara (*Filipendula ulmaria*).

prisutnost na istraživanom području: zajednica je mozaično uklopljena u sastojine koje su nekoć bile mezofilne, odnosno većim dijelom periodički vlažne livade, a sada su, radi zapuštenosti, u visokom stupnju vegetacijske sukcesije zarasle kasnom zlatnicom (*Solidago gigantea*), a dijelom već i drvenastom vegetacijom reda PRUNETALIA SPINOSAE.

D.1.2.1.1. Mezofilne šikare i živice brežuljkastog i brdskog vegetacijskog pojasa

Mezofilne šikare i živice brežuljkastog i brdskog vegetacijskog pojasa (Sveza *Berberidion* Br.-BI. 1931) - Ovom sklopu pripada zajednica sviba i kaline (As. *Corno-Ligustretum* Ht. 1962 corr. Trinajstić et Zi. Pavlečić 1991), koja je u Hrvatskoj vrlo rasprostranjena zajednica šikara i živica, analogna sa srednjoeuropskim as. *Pruno-Ligustretum* i *Rhamno-Cornetum sanguineae*. U florističkom sastavu ističu se pravi grmovi *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Rosa* sp. div., uz niska drveta *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, te nešto rjeđi *Crataegus laevigata* i dr.

prisutnost na istraživanom području: u značajnoj mjeri zarastaju zapuštene travnjake

E.1.1.3. Poplavna šuma vrba i topola

Poplavna šuma bijele vrbe i crne topole (As. *Salici-Populetum nigrae* (R. Tx. 1931) Meyer Drees 1936) – Na površinama koje su plavljene samo kraće vrijeme, a veći dio godine su iznad razine podzemne vode, razvijaju se sastojine u sastavu kojih uz vrste *Salix alba* i *Salix fragilis* pridolaze još *Populus alba* i *Populus nigra*. Već su nešto bogatijeg florističkog sastava, pa u sloju grmlja u u završnoj fazi razvoja zajednice prevladavaju *Cornus sanguinea*, *Crataegus nigra*, *Viburnum opulus*, ponegdje *Morus alba*, *Fraxinus americana*, *Amorpha fruticosa*. U prizemnom sloju dominira *Rubus caesius*, u donjim, poplavljenijim položajima zajednice susreću se vrste *Polygonum hydropiper*, *Galium palustre*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Scutellaria galericulata*, *Phalaris arundinacea* i druge, dok su na višim, ocjeditijim i manje plavljenim položajima *Glechoma hederacea*, *Agrostis stolonifera*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia* i druge. No, često se to pravilo ne može uočiti na terenu jer se izdizanje terena i hidrografski uvjeti mijenjaju brže nego što se može

stabilizirati sastav prizemnoga rašća. Šumska zajednica bijele vrbe i crne topole vrlo je raširena u poplavnim područjima Podravine i Podunavlja, na manjim površinama i na lijevoj obali Save, od ušća Orljave do državne granice.

prisutnost na istraživanom području: fragmentarno na obalama Bednje te mozaično uklopljeno u travnjake u visokoj sukcesiji

I.1.5.4.1. Zajednica žljezdastog nedirka i zlatnica

Zajednica žljezdastog nedirka i zlatnicâ (As. *Impatiens-Solidaginetum* M. Moor 1958) – Ta se zajednica iz smjera srednje Europe širi u Hrvatskoj porječjem Drave tek u novije vrijeme. Potpuni razvitak postiže tijekom ljeta, a postupno se gubi početkom jesenskih mrazeva. U florističkom sastavu su stalni *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea*, *Solidago canadensis*, *Rudbeckia laciniata*, *Calystegia sepium*, a nešto su rjeđi *Echynocistis lobata* i *Aster lanceolatus*, uz niz nitrofilnih i skiofilnih elemenata.

prisutnost na istraživanom području: fragmentirano uz Bednju

I.1.5.4.2. Zajednica kasne i kanadske zlatnice

Zajednica kasne i kanadske zlatnice (As. *Solidaginetum serotinae-canadensis* (M. Moor) Oberd. 1950) – Ta zajednica zauzima vlažna, močvarno-glejna staništa na pojedinim mjestima u Podravini. U florističkom sastavu podjednako su zastupljene *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis*, a pridružuju se *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*, *Angalica archangelica*, *Calystegia sepium*, *Conium maculatum*, *Cirsium vulgare*, *Galium aparine* i dr.

prisutnost na istraživanom području: zauzima ogromne površine na svim zapuštenim poljoprivrednim površinama i travnjacima

I.1.5.4.4. Zajednica ježinca

Zajednica ježinca (As. *Echinocystetum lobatae* Gaži-Baskova et al. 1979) – Za tu je zajednicu značajno da je izgrađena od vrsta penjačica i povijuša, a razvija se na vlažnim i sjenovitim mjestima na obalama uz vodotoke i tako se širi. U florističkom sastavu ističu se *Echinocystis lobata*, *Galeopsis ladanum*, *Humulus lupulus*, *Calystegia sepium*, *Urtica dioica*, *Conium maculatum* i dr.

prisutnost na istraživanom području: fragmentirano uz Bednju i melioracijski kanal

I.1.6. Korovi srednje Europe

Korovi srednje Europe (Razred *STELLARIETEA MEDIAE* R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950) – Skup zajednica korovne vegetacije koja se razvija na poljoprivrednim – ratarskim i povrtlarskim površinama.

prisutnost na istraživanom području: ovaj tip vegetacije nazočan je na nedavno zapuštenim te na obrađenim oranicama

I.1.7.1.1. Zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozubca

Zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozubca (As. *Polygono hydropiperi-Bidentetum* (W. Koch 1926) Lohm. 1950) – Pripada svezi *Bidention tripartiti* Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960. To je u Europi jedna od najrasprostranjenijih nitrofilnih zajednica vlažnih i sjenovitih mjesta u rijetkim šumama, uz rubove šumskih putova, uz rubove plitkih jaruga, pješćanih sprudova za niskog vodostaja, a u njoj značajnu ulogu imaju vrste rodova *Bidens* i *Polygonum* (= *Persicaria*). U Hrvatskoj je proučavana na mnogo lokaliteta u nizinskom, kontinentalnom dijelu, prvenstveno u slivu rijeke Save, iako je rasprostranjena i u slivu Drave. U florističkom sastavu zastupljene su vrste *Polygonum hydropiper*, *Polygonum mite*, *Polygonum minus*, *Polygonum lapathifolium*, *Bidens tripartita*, *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Verbena officinalis*, *Pulicaria vulgaris* i dr.

prisutnost na istraživanom području: zabilježeno fragmentarno uz melioracijski kanal

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

-

prisutnost na istraživanom području: zabilježene sjeverno od melioracijskog kanala

I.2.1.1.3. Mozaik složene strukture usjeva s kućama

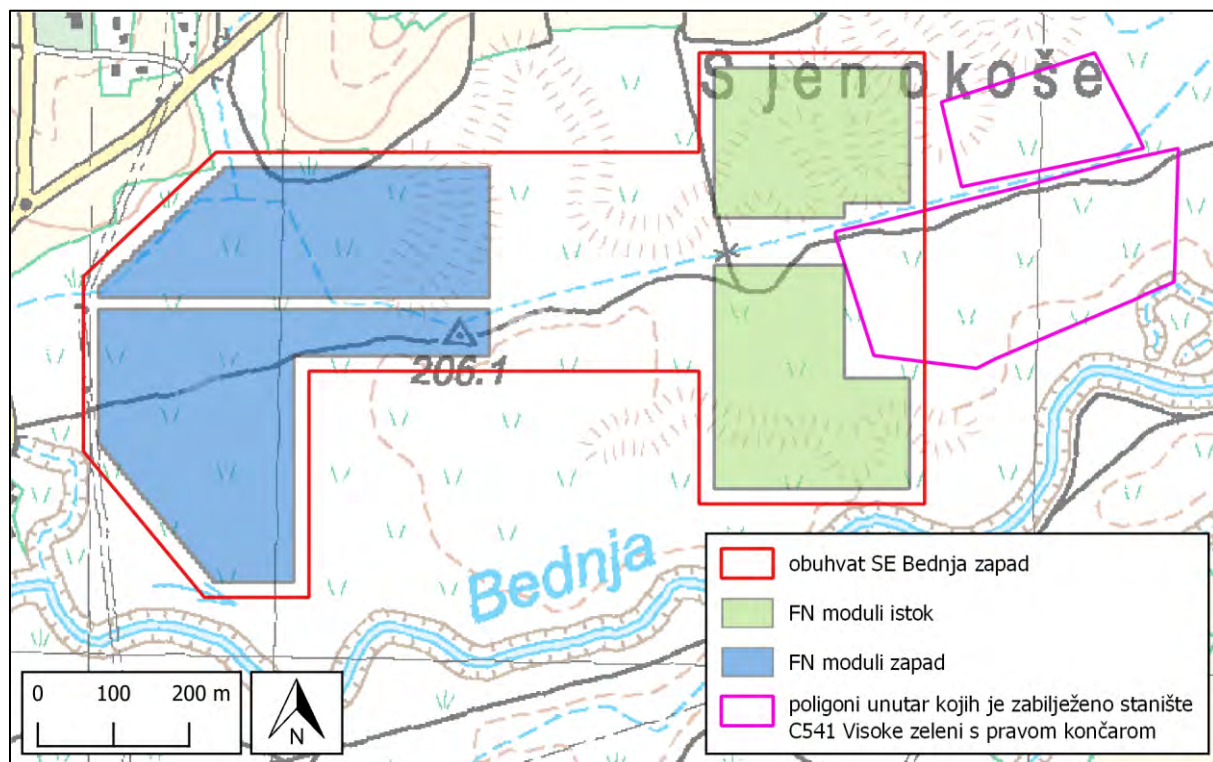
Mozaik složene strukture usjeva s kućama – Mozaik malih parcela s različitom kombinacijom kultura, te pojedinačnim kućama raspoređenim po području mozaika.

prisutnost na istraživanom području: naselje Ribić Breg sjeverno od područja zahvata

Ciljna staništa

Provedenim istraživanjem na širem području zahvata nisu zabilježene parcele niti dijelovi parcela s travnjacima koji bi odgovarali ciljnom staništu 6510 Nizinske košnice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Na istočnom dijelu obuhvata zahvata prisutne su sastojine prave končare (*Filipendula ulmaria*) (NKS kod C.5.4.1. Visoke zeleni s pravom končarom) (Slika 51 i Slika 52), koje odgovaraju ciljnom staništu 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepilii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*). Sastojine prave končare mozaično su uklopljene unutar travnjaka i sastojina kasne zlatnice (*Solidago gigantea*). Točkasto, odnosno mozaično raspršene, te sastojine prema procjeni napravljenoj na temelju uvida na terenu zauzimaju 5-10% površine unutar označenih poligona.



Slika 51. Lokacija poligona unutar kojeg su zabilježene sastojine prave končare (*Filipendula ulmaria*), 1:10.000



Slika 52. Sastojina prave končare (*Filipendula ulmaria*) u cvatu

3.8.3.2 Istraživanje ciljnih vrsta leptira (2020.)

Terensko istraživanje provedeno je tijekom sedam dana u razdoblju od srpnja do kolovoza 2020. godine: 27.7. – 29.7., 31.7., 3.8., 10.8. i 18.8. U istraživanju su sudjelovala četiri stručnjaka za istraživanje leptira iz Udruge Hyla. Istraživanje se provodilo u jutarnjim i ranijim popodnevnim satima kad je aktivnost vrsta najveća. Metodologija istraživanja usmjerena je na potvrđivanje prisutnosti ciljnih vrsta leptira (velikog livadnog plavca i kiseličinog vatrenog plavca), ali su prilikom terenskih istraživanja bilježene i sve druge vrste danjih leptira koje su zapažene na istraživanom području. Svi podaci prikupljeni su putem Biologer aplikacije (www.biologer.hr).

Leptiri su bilježeni vizualnim opažanjem te lovljeni entomološkom mrežicom nakon čega je vrsta određena po morfološkim karakteristikama. Ciljne vrste (veliki livadni plavac i kiseličin vatreni plavac) se sa sigurnošću mogu odrediti do razine vrste vizualnim pregledom, dok kod ostalih vrsta gdje determinacija nije bila moguća pregledom vanjskih morfoloških oznaka, provjeravao se genitalni aparat mužjaka. Pretraživani su svi tipovi staništa koji su bili prohodni te nisu u procesu značajne sukcesije koja je onemogućavala pristup istraživačima.

Istraživanje je provedeno metodom modificiranog linearnog transekta. Linearni transekt izvodi se na način da se zamišljenom linijom u prostoru podjednako brzom hodajući prolazi i pritom bilježi leptire u radijusu od 5 metara. Ova metoda pogodna je za praćenje stanja staništa i vrsta u duljim vremenskim periodima. Metoda linearnog transekta je prilagođena na način da se istraživač nije u potpunosti držao linearnoga transekta već je usporedno istraživao i okolna pogodna staništa, odnosno moguća staništa i izvan

imaginarnih linija transekt. To je omogućilo veću učinkovitost u pronalasku vrsta i posjet većem broju mikrostaništa.

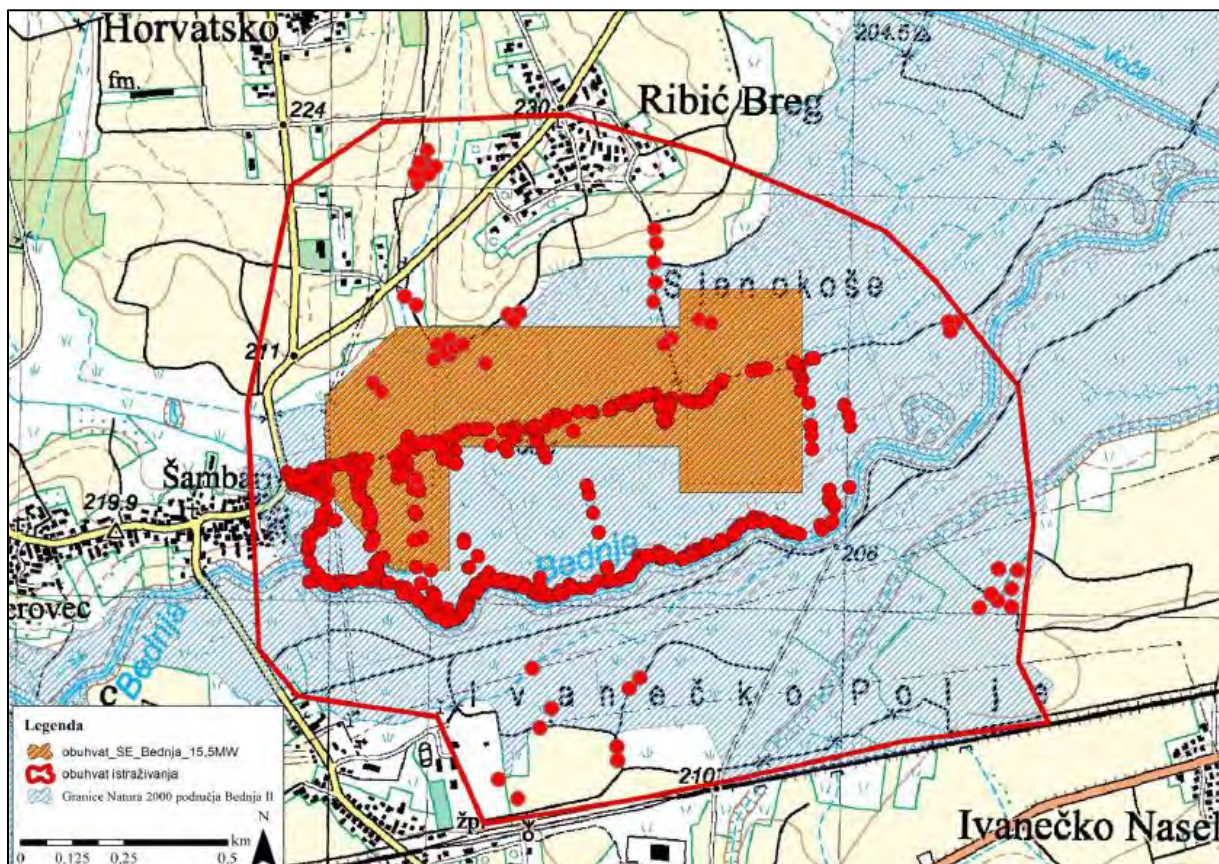
Osim istraživanja leptira, terenskim istraživanjem istraživana je i prisutnost biljke hraniteljice velikog livadnog plavca, velike krvare (*Sanguisorba officinalis*). Radi većeg broja vrsta hraniteljica, kao i njihove široke rasprostranjenosti, kartiranje biljaka hraniteljica kiseličinog vatrenog plavca, odnosno kiselica, nije bilo potrebno provesti tijekom ovog istraživanja.

Kako bi se dobio uvid u raznolikost danjih leptira istraživanog područja pregledana je sva relevantna literatura za područje HR2001409 Livade uz Bednju II. Literatura za istraživano područje vrlo je oskudna te postoji samo nekoliko prijašnje objavljenih literaturnih podataka: Šašić Kljajo i Mihoci (2009), Koren i Štih (2015). Literaturni podaci o zabilježenim vrstama leptira za čitavo područje ekološke mreže POVS HR2001409 Livade uz Bednju II preuzeti su ih sljedećih radova: Marčec (2008), Lorković (2009), Šašić Kljajo i Mihoci (2009), Koren i Jugović (2012), Šašić Kljajo i Mihoci (2014), Koren i Štih (2015), Šašić i sur. (2015), Šašić Kljajo (2016), Koren i sur., (2017), Šašić Kljajo i Karoglan Todorović (2019). Nakon prikupljanja, svi podaci su prostorno analizirani.

Rezultati istraživanja

Predmetnim istraživanjem pokriveno je vrijeme leta ciljnih vrsta područja HR2001409 Livade uz Bednju II. Tijekom sedmodnevnog terenskog istraživanja zabilježeno je ukupno 28 vrsta leptira. Od toga, sedam vrsta iz porodice plavaca (*Lycaenidae*), šest vrsta iz porodice bijelaca (*Pieridae*), jedna vrsta iz porodice lastinrepaca (*Papilionidae*), 12 vrsta iz porodice šarenaca (*Nymphalidae*) i dvije vrste iz porodice debeloglavaca (*Hesperidae*). Najbrojnija zabilježena vrsta na predmetnom području je modrooki okaš *M. dryas*, a najrjeđe su trnonogi plavac *P. argus*, prugasto jedarce *I. podalirius*, mrka riđa *M. diamina*, zečnina riđa *M. phoebe* i bisernica *B. selene* s po jednim nalazom.

Na slici u nastavku (Slika 53) prikazano je područje istraživanja i lokacije nalaza leptira, dok je u tablici u nastavku (Tablica 20) dan popis vrsta zabilježenih predmetnim istraživanjem.



Slika 53. Područje istraživanja i lokacije na kojima su zabilježeni leptiri

Tablica 20. Zabilježene vrste leptira na istraživanom području

redni broj	vrsta	broj zabilježenih jedinki	Pravilnik*	Crvena knjiga**
1.	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	18		
2.	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	54		
3.	<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	3		
4.	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	7		
5.	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	4	SZ	NT
6.	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2		
7.	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	1		
8.	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	10		
9.	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	6		
10.	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	2		DD
11.	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	53		
12.	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	9		
13.	<i>Colias croceus</i> (Geoffroy, 1785)	5		
14.	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	1		
15.	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	60		
16.	<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	22		

redni broj	vrsta	broj zabilježenih jedinki	Pravilnik*	Crvena knjiga**
17.	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	125		
18.	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	68		
19.	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	3		
20.	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	3		
21.	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	5		
22.	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	4		
23.	<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	40		
24.	<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	1		
25.	<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1		
26.	<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1		
27.	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	9		
28.	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	9		

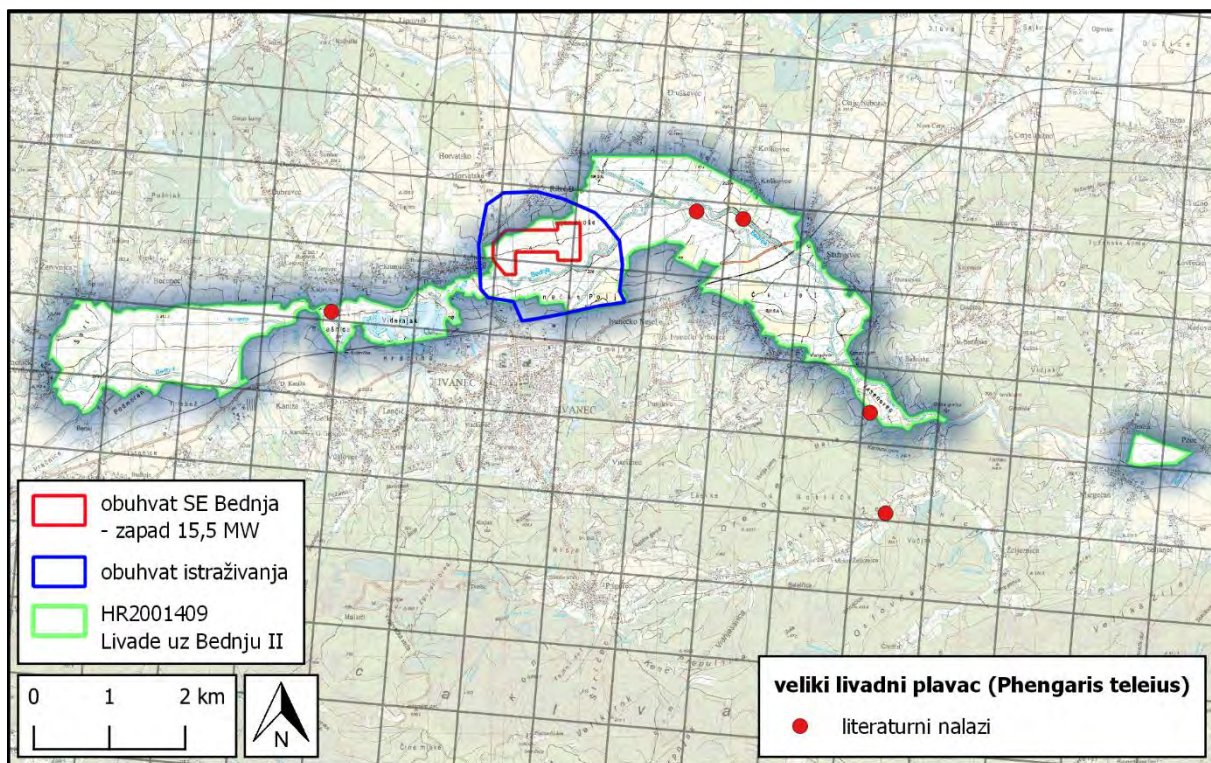
* strogo zaštićena vrsta prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) (SZ – strogo zaštićena)

** kategorija ugroženosti prema Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske (2015) (NT – gotovo ugrožena, DD – nedovoljno poznata)

Veliki livadni plavac (*Phengaris teleius*)

Predmetnim istraživanjem nije zabilježena niti jedna jedinka velikog livadnog plavca, kao niti njegova biljka hraniteljica - ljekovita krvara (*Sanguisorba officinalis*). Kako bi se uvjerali da se istraživanje provodilo u periodu leta ciljne vrste, obidene su dvije lokacije na širem području zahvata na kojima je ova vrsta zabilježena prethodnim istraživanjima, te je vrsta i zabilježena na području Salinovca, na lokaciji oko 4 km udaljenoj od područja planiranog zahvata. Ovim nalazom je potvrđeno da su populacije velikog livadnog plavca bile aktivne u periodu istraživanja.

Prema Natura 2000 SDF obrascu (Standard Data Form) za područje HR20001409 Livade uz Bednju II, populacija velikog livadnog plavca na ovom području čini 2-15% ukupne poznate populacije na nacionalnoj razini, no podaci su procijenjeni kao nedostatni (DD) (Anonymous, 2012, Šašić Kljajo i Mihoci, 2009). Prema Stručnoj podlozi za prijedlog Plana upravljanja livadnim plavcima (*Phengaris teleius* i *Phengaris nausithous*) s akcijskim planom, procijenjena veličina populacije velikog livadnog plavca je malobrojna (Šašić Kljajo i Karoglan Todorović, 2019). Analizom svih postojećih podataka o prisutnosti velikog livadnog plavca na području HR2001409 Livade uz Bednju II, može se vidjeti kako je vrsta prisutna na ukupno četiri UTM kvadranta veličine 1 x 1 km (Slika 54).

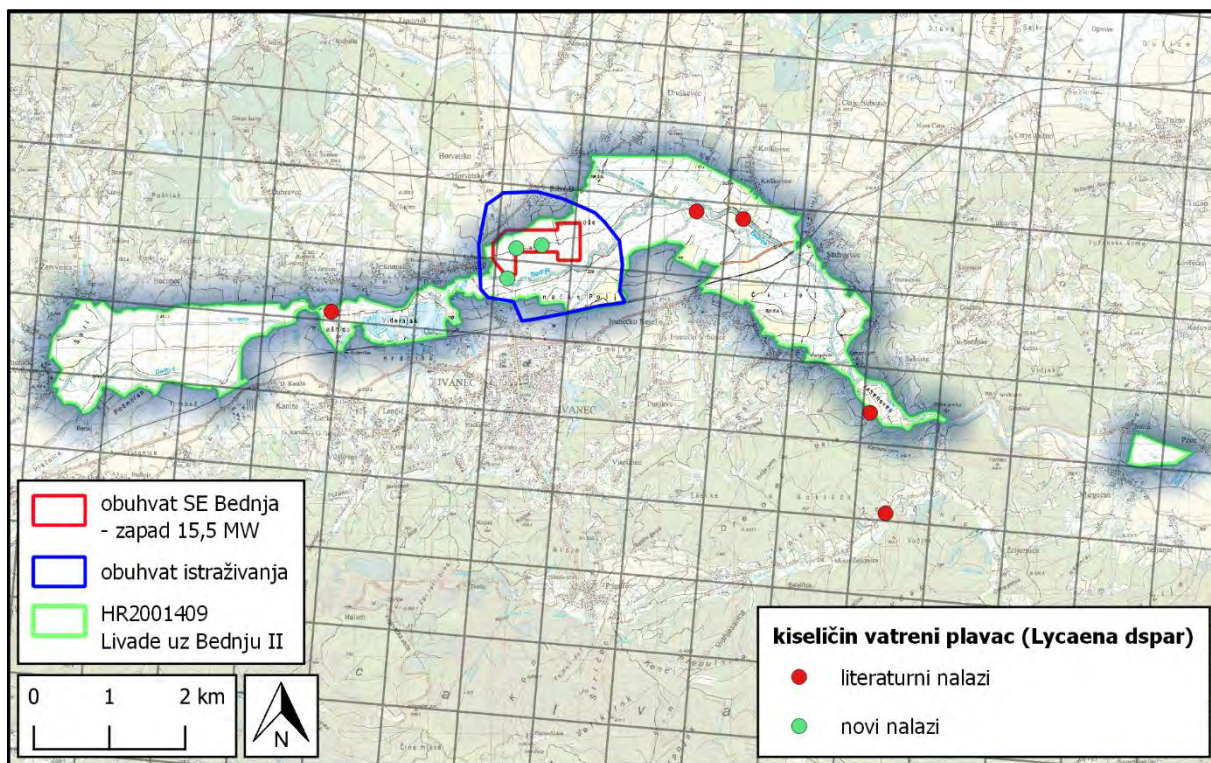


Slika 54. Lokacije nalaza velikog livadnog plavca (*Phengaris teleius*) prema literaturnim podacima na području HR2001409 Livade uz Bednju II, 1:100.000

Kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)

Predmetnim istraživanjem zabilježene su 4 jedinke kiseličinog vatrene plavca – 3 jedinke unutar obuhvata predmetnog zahvata te 1 jedinka u neposrednoj blizini obuhvata predmetnog zahvata (Slika 55).

Prema Natura 2000 SDF obrascu za područje Livade uz Bednju II, populacija kiseličinog vatrene plavca na ovom području čini 2-15% ukupne poznate populacije na nacionalnoj razini, no podaci su procijenjeni kao nedostadni (DD) (Anonymous, 2012, Šašić Kljajo i Mihoci, 2009). Analizom literaturnih podataka utvrđena je prisutnost kiseličinog vatrene plavca na području Livade uz Bednju II na ukupno četiri UTM kvadranta veličine 1 x 1 km. Predmetnim istraživanjem kiseličin vatreni plavac zabilježen je na jednom kvadrantu unutar područja SE Bednja zapad i jednom kvadrantu izvan područja SE no unutar područja HR2001409 Livade uz Bednju II. Ukupno je dakle šest kvadranta unutar navedenog Natura 2000 područja s potvrđenom prisutnošću ove vrste leptira. Slijedom navedenog, na području SE Bednja zapad nalazi se 17% UTM 1 x 1 km kvadranta sa zabilježenim jedinkama kiseličinog vatrene plavca na području Livade uz Bednju II. No, potrebno je napomenuti da ovo odražava stanje nakon ciljnog istraživanja šireg područja zahvata te bi se istim istraživanjem čitavog Natura 2000 područja zasigurno povećao broj nalaza vrste kao i kvadranta u kojima je prisutna.



Slika 55. Lokacije nalaza kiseličinog vatreneog plavca (*Lycaena dispar*) predmetnim istraživanjem te prema literaturnim podacima na području HR2001409 Livade uz Bednju II, 1:100.000

Kvaliteta staništa na području zahvata za ciljne vrste leptira

Prema Crvenoj knjizi danjih leptira (Šašić i sur., 2015) obje ciljne vrste leptira (veliki livadni plavac i kiseličin vatreni plavac) dolaze na staništima unutar NKS kategorije C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci.

Ukupno su unutar obuhvata planiranog zahvata SE Bednja zapad zabilježene tri jedinke kiseličinog vatreneog plavca i jedna jedinka u neposrednoj blizini zahvata te je analizirano koja staništa koriste na predmetnom području prema karti staništa šireg područja zahvata koja je izrađena 2020. godine za potrebe predmetne Glavne ocjene, a temeljem provedenih terenskih istraživanja (poglavlje 3.8.3.1 Istraživanje ciljnih staništa (2020.)). Sve jedinke kiseličinog vatreneog plavca zabilježene su na mozaiku staništa I.1.5.4.2./C.2.2.4./D.1.2. Zajednica kasne i kanadske zlatnice/Periodički vlažne livade/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Točnije, jedinke su zabilježene na staništu I.1.5.4.2. (Slika 56) ili neposredno uz stanište I.1.5.4.2. na održavanoj livadi (Slika 57).



Slika 56. Zarasla površina na području SE Bednja zapad



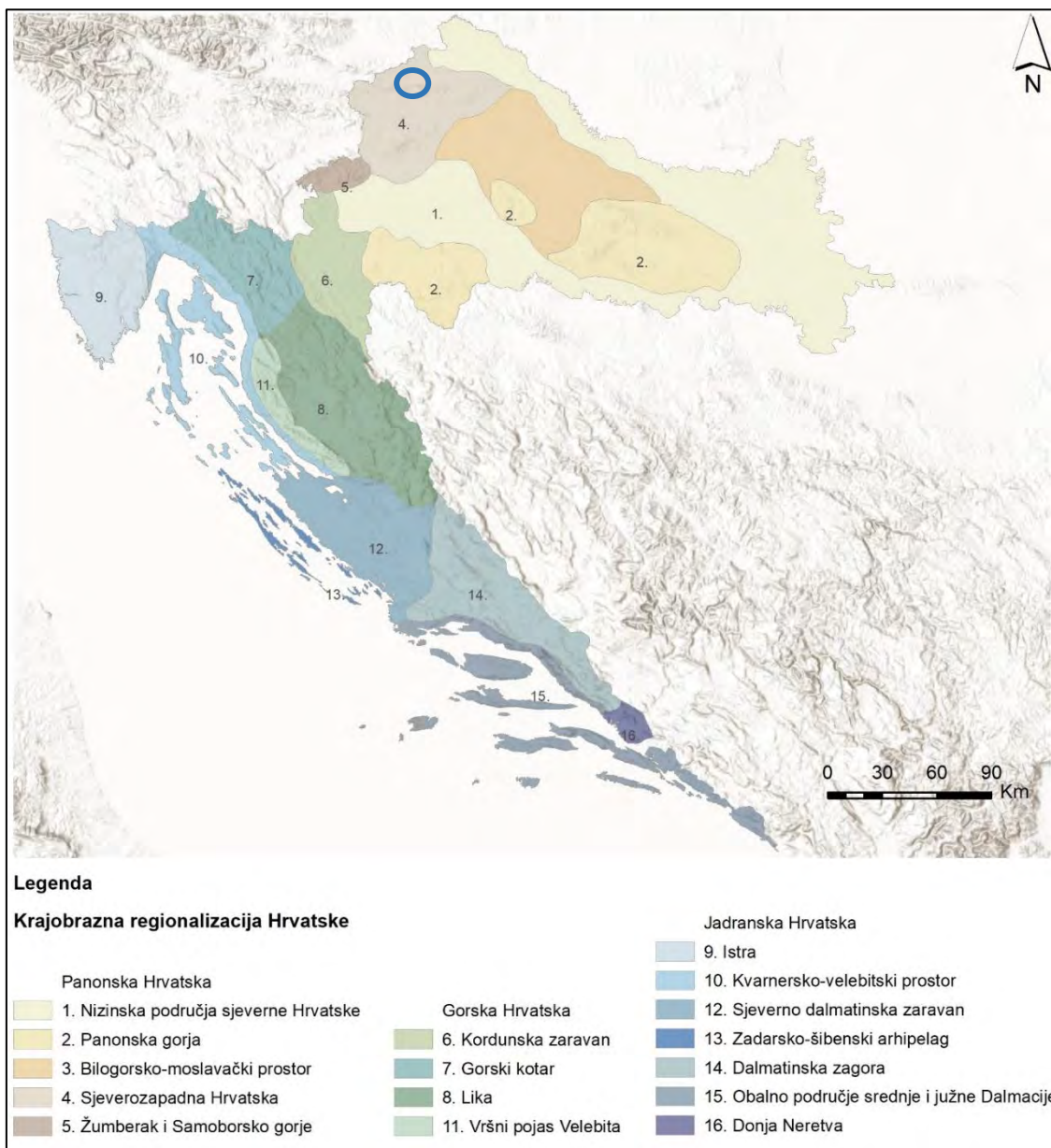
Slika 57. Održavana livada na području SE Bednja zapad

Veliki dio područja planiranog zahvata u procesu je značajne sukcesije. Budući da su opažene jedinke zabilježene na za njih nepogodnom staništu (1.1.5.4.2. Zajednica kasne i kanadske zlatnice), može zaključiti da se na istraživanom području ne nalazi stabilna populacija kiseličinog vatrenog plavca te su zabilježene jedinke najvjerojatnije vargantni primjerci sa susjednih pogodnih staništa. Dokaz tome je i činjenica da je tijekom istraživanja kiseličin vatreni plavac zabilježen u svega dva od sedam terenskih izlazaka.

Na predmetnom području nije zabilježena niti jedna jedinka velikog livadnog plavca kao ni biljka hraniteljica ljekovita krvara (*Sanguisorba officinalis*). Budući da je tijekom istraživanja obišta i druga lokacija koja se nalazi unutar područja HR2001409 Livade uz Bednju II, svega 4 km udaljena od predmetnog zahvata, te je na njoj zabilježen veći broj jedinki velikog livadnog plavca i ljekovite krvare (čime je potvrđeno kako su populacije velikog livadnog plavca bile aktivne u periodu istraživanja), može se zaključiti kako se unutar područja planiranog zahvata SE Bednja zapad ne nalazi populacija velikog livadnog plavca ni biljka hraniteljica ljekovita krvara.

3.9 Krajobrazne značajke

Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš određuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog uređenja (Strategija i Program prostornog uređenja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina. Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske (Bralić, 1995.), s obzirom na prirodna obilježja, izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Lokacija zahvata nalazi se unutar krajobrazne jedinice: Sjeverozapadna Hrvatska (Slika 58).



Slika 58. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995., (modificirano: Vita projekt)

Sjeverozapadnu Hrvatsku karakterizira krajobrazno raznolik prostor s dominacijom brežuljaka („prigorja“ i „zagorja“) kojega okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivanščica, Medvednica i dr.). Naglasci, odnosno vrijednosti i identitet obilježeni su slikovitim rebrastim reljefom, uglavnom kultiviranim, a na toplijim ekspozicijama vrlo često obilježje krajolika predstavljaju vinogradi. Šumoviti brdski masivi u okruženju naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Vidljivu degradaciju krajobraza čini neprikladna gradnja stambenih objekata, prometna mreža i pretjerano geometrijska regulacija potoka.

Područje grada Ivanca može se morfološki podijeliti na planinsko područje, prigorje i nizinu, a lokacija zahvata smjestila se u predjelu prigorja. Planinsko područje obuhvaća sjeverne padine Ivančice kao najznačajnije morfološko uzdignuće. Najviši vrh na nadmorskoj je

visini od 1 061 m, smješten u središnjem dijelu planine Ivančice, odnosno na krajnjoj južnoj granici grada. Padine su blago nagnute, a vrhovi zaobljeni što je u skladu s litološkim sastavom stijena koje ih izgrađuju (slabo vezani pijesci, pješčenjaci, sitni šljunci, glinoviti lapori i tufovi). Nizina se nalazi u dolini rijeke Bednje u sklopu tzv. Lepoglavsko - ivanečkog polja. Polje tvori niska i mjestimično močvarna dolina rijeke Bednje s njezinim pritocima. U Margečansko-završkom polju najzanimljiviji je kanjon rijeke Bednje kod Margečana, gdje je rijeka usjekla korito u srednjotrijaske tufove. Čitavo šire područje okolice zahvata je brežuljkasto, s blagim padom prema jugu, u smjeru toka rijeke Bednje (Slika 59).

U okolini promatrane lokacije ljudski se utjecaj očituje ponajprije u održavanju poljoprivrednih površina i izgradnji seoskih naselja. Poljoprivreda zauzima široko područje i najzastupljeniji je krajobrazni element. Seoska naselja koja ih prate najčešće su nepravilnog oblika, formirana uz lokalne prometnice.



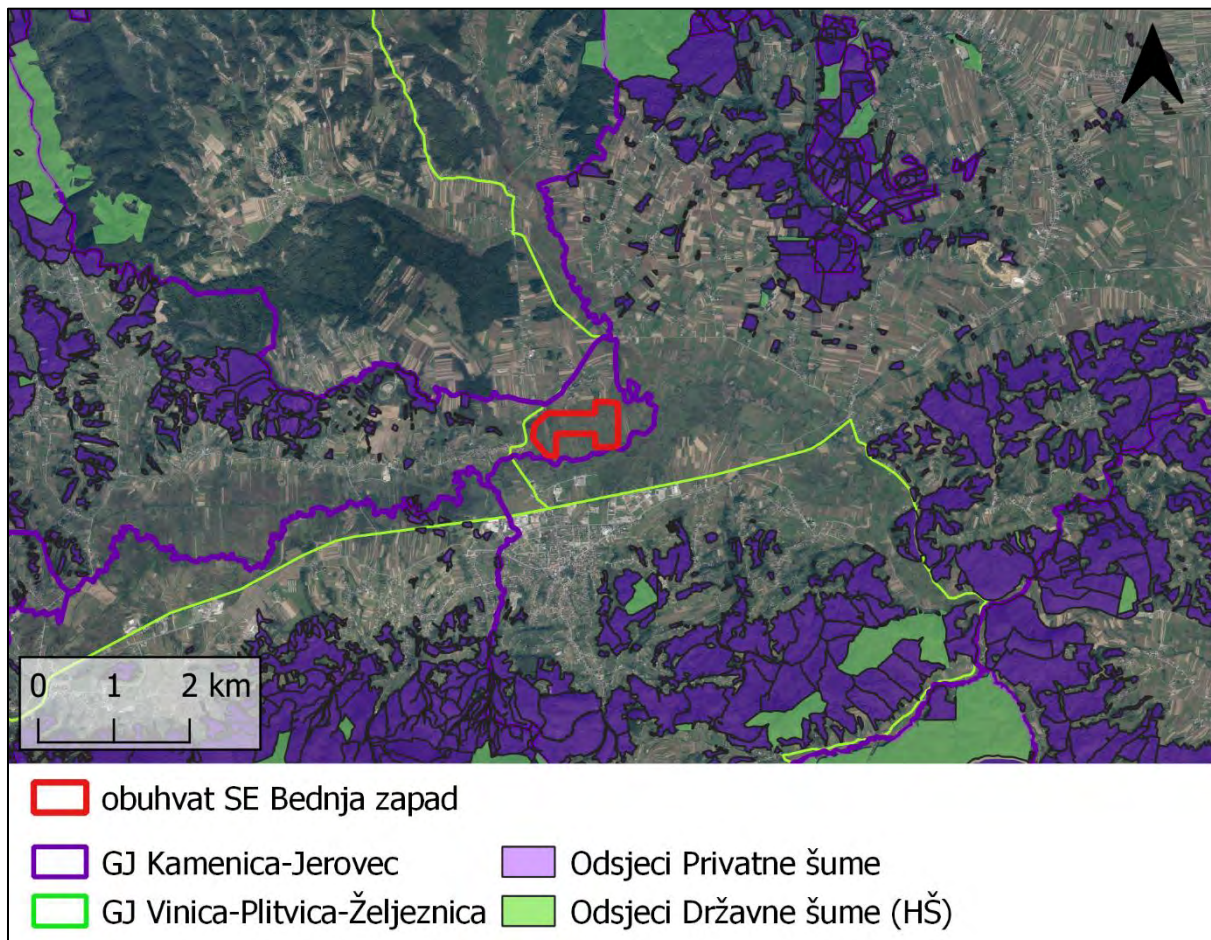
Slika 59. Pogled na lokaciju zahvata sa strane sjevera (iz naselja Ribić Breg)

3.10 Šumarstvo

Šume promatranog područja, vegetacijski gledano pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, europskoj podregiji. Svrstane su u brdski (montanski) vegetacijski pojas. Raspored šumskih zajednica uvjetovan je ponajprije litološkom podlogom, tlom i reljefom.

Sukladno podacima Hrvatskih šuma šire područje zahvata na kojem se nalaze šume u državnom vlasništvu pripadaju Gospodarskoj jedinici Vinica-Plitvica-Željeznica, dok šume koje se nalaze u privatnom vlasništvu na širem području zahvata pripadaju Gospodarskoj jedinici Kamenica-Jerovec.

Na lokaciji zahvata ne nalazi se šumsko područje (Slika 60). Najbliže područje pod šumama nalazi se na udaljenosti od oko 400 m od lokacije zahvata.



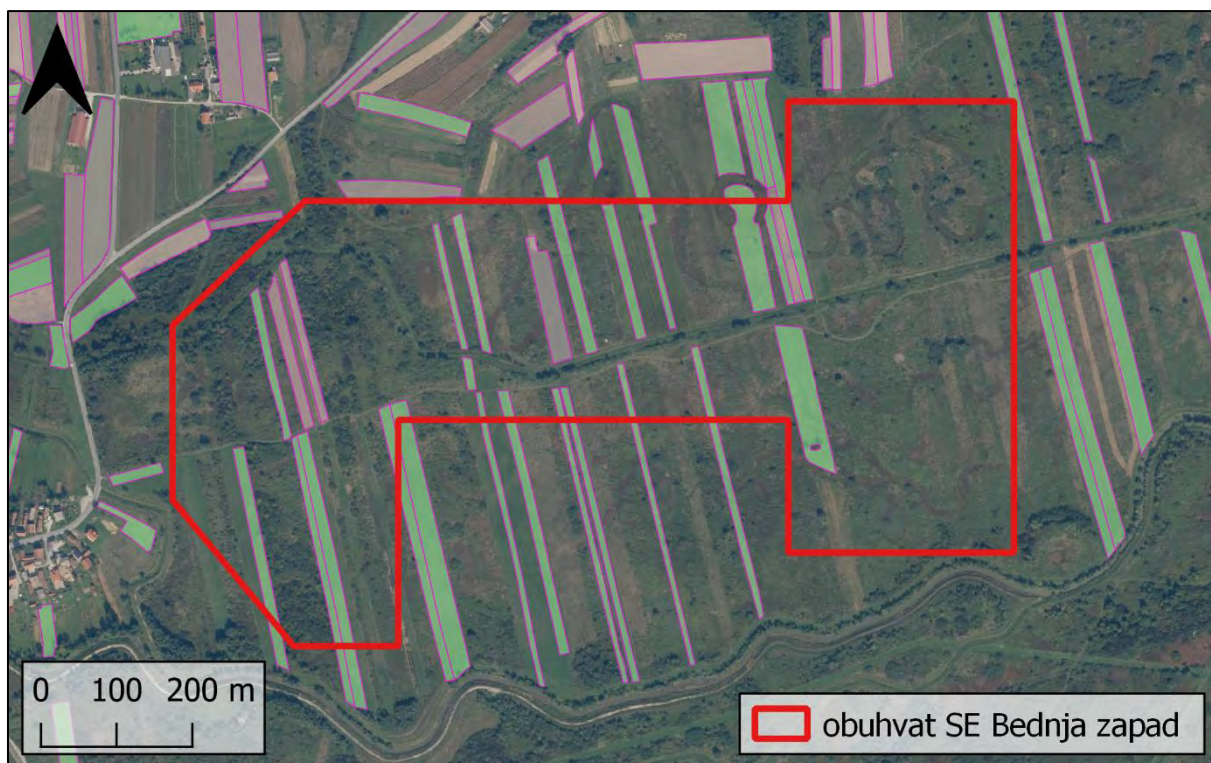
Slika 60. Prikaz šumskih područja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: <http://javni-podaci.hrsume.hr/>)

3.11 Poljoprivreda

Poljoprivredno zemljište je kao prirodni resurs važan čimbenik u razvoju ruralnih područja Varaždinske županije. U nekim dijelovima Varaždinske županije postoji velik udio zapuštenog poljoprivrednog zemljišta, zbog čega je nužno provoditi mjere kako bi se vlasnike potaknulo na bavljenje poljoprivrednom proizvodnjom. Od ukupne površine Varaždinske županije, na poljoprivredno zemljište opada 71.485,00 ha, odnosno 55% površine. Od ukupne površine poljoprivrednog zemljišta, oranice i vrtovi zauzimaju 63%, voćnjaci 3%, vinogradi 5% te livade i pašnjaci 21%. Prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine prosječna veličina parcele u Varaždinskoj županiji iznosi 0,13 ha, a jedno obiteljsko gospodarstvo posjeduje, u prosjeku, 12-15 razbacanih parcela. Pozitivna obilježja poljoprivrede su visok udio poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj površini Županije (55%) i tradicija poljoprivredne proizvodnje, dok je negativno obilježje usitnjenost poljoprivrednih zemljišta te njihova zapuštenost.

Poljoprivredno tlo osnovne namjene dijeli se na osobito vrijedno obradivo tlo, vrijedno obradivo tlo i ostala obradiva tla. Tlo ima karakteristike plitke ilovaste mekote na glinastim, pjeskovitim i vapnenim laporima te na litotamnijskim vapnencima. Na području uz rijeku Bednju nalazi se smeđe glinasto tlo koje dugotrajno zadržava vlažnost, ali je također podložno zakiseljavanju te je potrebno primjenjivati agrotehničku mjeru kalcifikacije, uz hidromelioraciju. Na vrlo blagim nagibima i zaravnima brežuljaka mogućnosti obrade su ograničene zbog povremenog stagniranja površinske (oborinske) vode. Najniži dio ovog prostora zauzimaju livade i blago nagnuta podnožja brda oranice, viša područja zauzimaju vrtovi, voćnjaci i vinogradi, a prostor iznad 400 metara pokriven je šumom. Većina livadskih površina koja se prostire na tom području ekstenzivno se održava, što uzrokuje degradaciju biljnog sastava te niske i nekvalitetne prinose stočne hrane, a u pojedinim mjesecima u godini izložene su plavljenju. Osnovni problemi vezani uz poljoprivredno zemljište su neadekvatno raspolaganje poljoprivrednim zemljištem kao ograničenim resursom od izrazite važnosti.

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, vidljivo je da se planirani zahvat dijelom nalazi na području pod livadama i oranicama (Slika 61, livade su označene zelenom, a oranice rozom bojom). Prema Prostornom planu uređenja Grada Ivanca područje lokacije zahvata je označeno kao površina za razvoj i uređenje, gdje je predviđena izgradnja infrastrukturnog sustava solarne elektrane. Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske radi se o močvarno glejnom, djelomično hidromelioriranom tlu kojeg karakteriziraju ograničenja zbog visoke razine podzemne vode, stagnirajuće površinske vode te slabe dreniranosti, stoga je ono označeno kao privremeno nepogodno za obradu (N-1).



Slika 61. Izvadak iz ARKOD preglednika

3.12 Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi na području zajedničkog otvorenog županijskog lovišta broj V/120 Ivanec ukupne lovne površine 5 312 ha. U lovištu od prirode obitavaju: divlja svinja, srna obična, zec obični, fazan, trčka, jelen obični, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, lasica mala, dabar, lisica, tvor, prepelica pućpura, šljuke (bena i kokošica), golub divlji, guske divlje, patke divlje, liska crna, vrana siva, vrana gačac, svraka, šojka kreštalica.

3.13 Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština

Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, na području planiranog zahvata ne nalaze se zaštićena kulturna dobra, a najbliže zaštićeno kulturno dobro je Crkva Sv. Marije Magdalene i kurija-župni dvor, koji se nalaze u samom centru Grada Ivanca na udaljenosti od oko 1,6 km od lokacije zahvata.

3.14 Stanovništvo

Grad Ivanec prema popisu stanovništva iz 2011. godine broji 13.758 stanovnika. Grad se sastoji od 29 naselja. Naselje Ribić Breg prema popisu stanovništva iz 2011. godine broji 145. Gustoća naseljenosti na području grada iznosi 143,28 st/km², što je približno gustoći stanovništva na razini županije koja iznosi 139,50 st/km². U odnosu na popis stanovništva 2001. godine broj stanovnika Grada Ivanca se smanjio za 676 (sa 14.434), dok je broj stanovnika naselja Ribić Breg ostao gotovo nepromijenjen (146 stanovnika u 2001. godini).

Tablica 21. Broj stanovnika u Gradu Ivanu i naselju Ribić Breg, 2011.

grad/naselje	broj stanovnika (2011.)	broj muškog stanovništva	broj ženskog stanovništva
Ivanec	13.758	6.694	7.064
Ribić Breg	145	73	72

4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

4.1.1 Zrak

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed rada strojeva, vozila i opreme. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će nestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka. Tijekom izvođenja radova doći će i do emisije ispušnih plinova od rada vozila, strojeva i opreme (ugljičkov monoksid CO, dušikovi oksidi NO_x, sumporov dioksid SO₂ i plinoviti ugljikovodici). Ovaj utjecaj na zrak također je privremenog i kratkotrajnog karaktera bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

Radom sunčane elektrane ne proizvode se staklenički plinovi i ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak. S obzirom na tehnologiju dobivanja električne energije iz pretvorbe energije sunca, bez korištenja nekih od neobnovljivih izvora električne energije, negativnog utjecaja na kvalitetu zraka neće biti. Zahvat će generalno imati pozitivan utjecaj za zrak budući da se smanjuje potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

4.1.2 Utjecaj na klimatske promjene i utjecaj klimatskih promjena

4.1.2.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će određene emisije stakleničkih plinova. No, s obzirom na procijenjeni obujam radova, utjecaj na emisiju stakleničkih plinova neće biti značajan.

Korištenju Sunčeva zračenja svojstveno je da ne izaziva troškove pridobivanja, nema troškova transporta izvornog oblika sirovina od mjesta zahvaćanja do mjesta transformacije u koristan oblik energije te nema emisija u zrak na mjestu transformacije, a fotonaponski sustavi su CO₂ „neutralni“. CO₂ neutralnost odnosi se na neutralnost prilikom transformacije obnovljivog izvora energije u električnu energiju. No budući da kod proizvodnje dijelova i izgradnje sunčane elektrane dolazi do emisija stakleničkih plinova, i njih je potrebno uzeti u obzir kod izračuna emisija tijekom cijelog životnog ciklusa elektrane. Usporedbe emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog životnog ciklusa pokazuju kako sunčane elektrane uzrokuju manje emisije stakleničkih plinova od elektrana na fosilna goriva.

Ugljični otisak sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO₂-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345

g CO₂-eq/kWh. Na 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, dolazi do emisije 600 g CO₂-eq. S obzirom na navedeno očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na klimatske promjene.

4.1.2.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat tijekom korištenja analiziran je primjenom metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*). Procjena se temelji na analizi osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti kroz sedam koraka (modula).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, kroz područja utjecaja klimatskih promjena bitnih za zahvat:

- imovina i procesi na lokaciji
- ulaz (sunčana energija)
- izlaz (električna energija)

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete (Tablica 22).

Tablica 22. Osjetljivost predmetnog zahvata na klimatske uvjete

Klimatska osjetljivost:		ZANEMARIVA	MALA	VISOKA
		Sunčana elektrana		
		područja utjecaja klimatskih promjena		
broj	tema vezana za osjetljivost	Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)
1	postupni porast temp. zraka			
2	povišenje ekstremnih temp. zraka			
3	postupna promjena količine oborina			
4	promjena ekstremne količine oborina			
5	prosječna brzina vjetra			
6	maksimalna brzina vjetra			
7	vlažnost			
8	sunčevo zračenje			
9	oluje			
10	erozija tla			
11	klizišta/nestabilnost tla			

12	urbani toplinski otoci			
13	poplave			

MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene

Modul 2 se odnosi na procjenu izloženosti zahvata opasnostima koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji na kojoj je zahvat planiran. Sastoji se od modula 2a (procjena izloženosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete) i modula 2b (procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima).

U tablici u nastavku (Tablica 23) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

Tablica 23. Izloženost lokacije zahvata u odnosu na postojeće (Modul 2a) i na buduće klimatske uvjete (Modul 2b)

Br	tema vezana za osjetljivost	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske promjene	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima
1	postupni porast temperatura zraka (povišenje prosječnih temperatura zraka)	Lokacija predmetnog zahvata, prema Koppenovoj klimatskoj regionalizaciji pripada području umjereno toplo vlažne klime s toplim ljetom, Cfb (klima bukve). Ljeta su nešto svježija, tj. srednja srpanjska temperatura zraka niža je od 22 °C, a srednja temperatura siječnja iznosi od 0 do -3 °C. Najtopliji mjeseci su kolovoz i rujan sa srednjom mjesečnom temperaturom od 20,5 °C (kolovoz), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -0,5 °C (srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1949. do 2018. godine, meteorološka postaja Varaždin).	Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinac-veljača). Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u razdoblju do 2040. godine na širem području zahvata može se očekivati porast srednje godišnje temperature zraka od 1 do 1,5 °C u odnosu na referentno razdoblje (1971.-2000.). U razdoblju od 2041. do 2070. očekivani porast srednje temperature zraka u odnosu na referentno razdoblje kreće se od 1,5 do 2,5 °C.
2	povišenje ekstremnih temperatura zraka	Srednja godišnja temperatura iznosi oko 10 °C. Najviša izmjerena temperatura zraka u Varaždinu zabilježena je 8. kolovoza 2013., a iznosila je 39,4 °C. Apsolutna minimalna temperatura zraka zabilježena je 16. veljače 1956., a iznosila je -28,0 °C. Apsolutna minimalna temperatura zraka 3 mjeseca u godini se nalazi ispod 0 °C. Zbog toga su moguća duga razdoblja s mrazom. Lipanj, srpanj i kolovoz imaju najveću temperaturu. U rujnu ona počinje opadati sve do siječnja. U veljači se temperatura opet počinje povećavati.	Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC, VELEbit, u razdoblju do 2040. godine na širem području zahvata može se očekivati porast srednje godišnje maksimalne temperature zraka između 1 i 1,2 °C. U razdoblju od 2041. do 2070. očekivani porast kreće se od 1,9 do 2,2 °C.
3	postupna promjena količine oborine (promjena prosječne količine oborine)	Padaline se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu. U glavnom dijelu godine ima u prosjeku između 23 dana sa snježnim pokrivačem. Prosječno godišnje padne oko 900 mm padalina. Mjeseci s najmanje padalina su siječanj i veljača, a mjeseci s najviše padalina su lipanj, srpanj, kolovoz i rujan. Povoljna okolnost je to što najviše ljetne temperature prati i najveća količina padalina. Za vegetaciju je povoljno što u najtoplijem dijelu godine ima najviše padalina.	Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u razdoblju do 2040. godine na širem području zahvata može se očekivati smanjenje srednje godišnje količine oborine od -5% . U razdoblju od 2041. do 2070. očekivano je povećanje do 5%.
4	promjena ekstremne količine oborina	Javljaju se dva maksimuma padalina: primarni u srpnju (93,3 mm) i sekundarni u studenome (80,7 mm). To su razdoblja najčešćih prolazaka ciklona s polazne fronte preko naših krajeva. Izrazito sušnih razdoblja u godini nema.	Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u razdoblju do 2040. godine na širem području zahvata ne očekuje se povećanje broja dana s oborinom većom od 10 mm/h. U razdoblju od 2041. do 2070. očekivano povećanje u proljeće i jesen iznosi do 0,3 dana.
5	prosječna brzina vjetra	Vjetrovi pušu tijekom cijele godine. Osnovna karakteristika režima vjetrova je dominantnost vjetrova jugozapadnog, te nešto manje sjeveroistočnog kvadranta. Promatra li se jačina vjetra neovisno o smjeru, na postaji Varaždin prevladava slab vjetar jačine 1-3 Bf u	Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u budućim razdobljima na širem području zahvata može se očekivati blago, gotovo zanemarivo povećanje srednje godišnje brzine vjetra.

		81,1 % slučajeva, a umjeren i umjereno jak jačine 4-5 Bf u 9,3 % slučajeva.		
6	maksimalna brzina vjetrova	Maksimalne jačine vjetrova opažane su zimi, do 9 Bf iz Zapadnog i jugozapadnog smjera.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u budućim razdobljima može se očekivati blago, gotovo zanemarivo povećanje maksimalne brzine vjetrova.
7	vlažnost	Relativna vlaga zraka je u skladu s toplinskim osobinama kraja, s rasporedom relativne vlage koja iznosi od 75 – 80 %. Magle se pojavljuju najčešće u jesenjim i zimskim mjesecima.		Nema podataka o predviđenim promjenama vlažnosti zraka na lokaciji zahvata.
8	sunčevo zračenje	Prosječno trajanje osunčavanja na najbližoj mjernoj postaji (Varaždin) u razdoblju od 1949.-2018. iznosi maksimalno 283,5 sati u srpnju, a minimalno 63,6 sat u prosincu.		Očekuje se lagano povećanje sunčevog zračenja.
9	oluje	Olujom se smatra vjetar brzine 17,2 m/sek odnosno 62 km/h (jačine 8 stupnjeva po Beaufortovoj skali) ili više, koji lomi grane stabla, valja i lomi usjeve, otresa plodove voća i nanosi štetu građevinskim objektima. Varaždinska županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Taj dio Hrvatske ima olujna nevremena koja uzrokuju materijalne štete. Najčešće se olujno nevrijeme javlja u vremenskim situacijama s pojavom oblaka jakog vertikalnog razvoja uz olujni vjetar, kao i uz veliku količinu oborine koja je kratkog trajanja, a ponekad i tuču.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u budućim razdobljima može se očekivati blago, gotovo zanemarivo povećanje maksimalne brzine vjetrova.
10	erozija tla	Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području gdje ne postoji potencijalni rizik od erozije.		U slučaju povećanja ekstremnih oborina može se povećati rizik od pojave erozije. Budući da je vjerojatnost za povećanje ekstremnih oborina zanemariva, ne očekuje se niti povećanje rizika od erozije.
11	klizišta / nestabilnost tla	Prema PPUG Grada Ivanca, lokacija zahvata se ne nalazi na području na kojem je moguća pojava klizišta.		Uslijed povećanja ekstremnih oborina može se povećati i opasnost od pojave klizišta na kosim padinama. Klizišta mogu nastati i kao štetne posljedice u slučaju potresa.
12	urbani toplinski otoci	Zahvat se nalazi na većoj udaljenosti od urbanog naselja.		Nema dostupnih podataka.
13	poplave	Zahvat se nalazi na području na kojem pri scenariju velike vjerojatnosti postoji opasnost od poplavlivanja s dubinom vode do 0,5 m.		Ne očekuje se povećanje opasnosti od poplava budući da se ne očekuje povećanje ekstremnih količina oborina, dok se očekuje smanjenje prosječnih količina.

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocijenjena jednom od 3 ocjene:

Razina ranjivosti:	Ne postoji
	Srednja
	Visoka

U tablici u nastavku (Tablica 24) navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata.

Tablica 24. Razina ranjivosti

Ranjivost		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U tablici u nastavku (Tablica 25) dana je procjena ranjivosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 3a) i buduće klimatske uvjete (Modul 3b). Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Modul 1) te izloženost lokacije zahvata u postojećim (Modula 2a) i budućim (Modul 2b) klimatskim uvjetima.

Tablica 25. Analiza ranjivosti zahvata

br.	tema vezana za osjetljivost	Sunčana elektrana			IZLOŽENOST Modul 2a	Sunčana elektrana			IZLOŽENOST Modul 2b	Sunčana elektrana		
		OSJETLJIVOST Modul 1				RANJIVOST – Modul 3a				RANJIVOST – Modul 3b		
		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)
1	postupni porast temp. zraka											

2	povišenje ekstr. temp. zraka	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	postupna promjena količine ob.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	promjena ekstremne količine ob.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	prosječna brzina vjetra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	maksimalna brzina vjetra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	vlažnost	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	sunčevo zračenje	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	oluje	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	erozija tla	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	klizišta/nestabilnost tla	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	urbani toplinski otoci	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	poplave	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

OSJETLJIVOST	ne postoji	■	IZLOŽENOST	ne postoji	■	RANJIVOST = IZLOŽENOST x OSJETLJIVOST	■	■	■
	srednja	■		srednja	■		■	■	■
	velika	■		velika	■		■	■	■

MODUL 4: Procjena rizika

U ovom modulu detaljnije se analiziraju teme povezane s klimatskim promjenama za koje postoji visoka procjena ranjivosti, kao i teme sa srednjom ili bez ranjivosti, a za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza.

Rizik je definiran kao kombinacija ozbiljnosti posljedica događaja i njegove vjerojatnosti pojavljivanja, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$\text{rizik} = \text{ozbiljnost posljedica} \times \text{vjerojatnost pojavljivanja}$$

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 26 i Tablica 27). Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Rezultati bodovanja ozbiljnosti posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj tablici rizika (Tablica 28).

Tablica 26. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
beznačajna	manja	srednja	znatna	katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 27. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
rijetko	malo vjerojatno	srednje vjerojatno	vjerojatno	gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnja prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Tablica 28. Klasifikacijska tablica rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Ozbiljnost posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

razina rizika:		Zanemariv rizik
		Nizak rizik
		Umjeren rizik
		Visok rizik
		Ekstremno visok rizik

U tablici u nastavku (Tablica 29) dana je procjena rizika za predmetni zahvat.

Tablica 29. Procjena razine rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2		4			
Srednja	3		6, 9	8		
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika	
4	Promjena ekstremne količine oborina	nizak	
6	Maksimalna brzina vjetra	nizak	
8	Sunčevo zračenje	umjeren	
9	Oluje	nizak	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koji se kreću od 2 do 9 (nizak do umjeren rizik), zaključujemo da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7). Tema za osjetljivost sunčevo zračenje ocijenjena je kao umjeren rizik za zahvat budući da je priroda zahvata takva da ovisi o sunčevom zračenju, no budući da se predviđa povećanje sunčevog zračenja, to je u kontekstu sunčane elektrane poželjna i pozitivna pojava.

4.1.3 Tlo

Tijekom izgradnje

Do utjecaja na tlo tijekom izgradnje doći će zbog uklanjanja vegetacije, sabijanja tla kretanjem građevinske i ostale mehanizacije, privremenog odlaganja otpadnog materijala te potencijalno uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri montaži. Montaža fotonaponskih modula izvodi se sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini. Konstrukcija za montažu modula se postavlja na način da se nosivi stupovi, uz pomoć posebnog stroja, zabijaju direktno u zemlju na potrebnu dubinu. Kod ovog načina postavljanja konstrukcije nema betoniranja temelja za nosive stupove. Svi utjecaji, osim

uklanjanja visoke vegetacije, su prostorno i vremenski ograničeni te se mogu ocijeniti kao utjecaji manjeg značaja.

Izvođenjem radova moguće su akcidentne situacije izlivanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i građevinskih strojeva na površinu gradilišta ili okolne površine, čime može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo i posljedičnog onečišćenja. Ovaj je utjecaj malo vjerojatan ukoliko se oprezno i pažljivo rukuje mehaničkim strojevima i opremom.

Tijekom korištenja

Utjecaj tijekom korištenja zahvata ogleda se u trajnom zauzeću površine (površina zapadnog bloka na kojem će biti postavljeni FN moduli iznosi oko 17,06 ha, dok površina istočnog bloka iznosi oko 11,30 ha). Bitno je naglasiti kako neće biti uklonjeno i zauzeto tlo sa čitave površine, već s pojedinih lokacija kao što su površina za izgradnju trafostanica, potez ukopavanja kabela i površine pristupnih puteva, odnosno trajni gubitak tla će biti na značajno manjoj površini od navedene.

Do utjecaja na tlo može doći prilikom akcidentnih situacija, primjerice uslijed izlivanja goriva ili ulja tijekom redovnih radova na održavanju postrojenja, ali njihova je vjerojatnost vrlo mala. Takve pojave se vrlo brzo uočavaju te učinkovito saniraju (npr. uporabom apsorbensa koji se adekvatno zbrinjava van lokacije zahvata putem ovlaštene osobe).

Drugi utjecaji na tlo tijekom rada sunčane elektrane se ne očekuju. Pri radu fotonaponskih panela ne nastaju tehnološke otpadne vode. Temelj planiranih trafostanica osigurava prihvat transformatorskog ulja kod eventualne havarije čime se sprječava onečišćenje tla.

Budući da se lokacija zahvata nalazi na području prostornim planom uređenja grada Ivanca predviđenom za izgradnju infrastrukturnih sustava – solarne elektrane, prepoznati utjecaji nisu ocijenjeni kao značajni.

4.1.4 Vode

Tijekom izgradnje

Utjecaj predmetnog zahvata na vodna tijela moguć je u slučaju većih akcidenata, ukoliko veće količine goriva, maziva ili tekućih materijala tijekom gradnje dođu u doticaj s površinskim i podzemnim vodama. Navedeni utjecaji su okarakterizirani kao prostorno i vremenski ograničeni te se uz pravilno izvođenje radova ocjenjuju kao malo vjerojatni utjecaji manjeg značaja. Do onečišćenja podzemnih i površinskih vodnih tokova može doći i tijekom izvođenja radova na rekonstrukciji dva odvodna kanala. Prilikom kopanja kanala, njegovog zatrpavanja te polaganja betonskih cijevi moguće su akcidentne situacije izlivanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i građevinskih strojeva na površinu gradilišta ili okolne površine, čime može doći do procjeđivanja štetnih tvari u površinske i podzemne vode te njihovog onečišćenja. Međutim, ovakve akcidentne situacije ne očekujemo u uvjetima normalnog funkcioniranja i pravilnog vođenja gradilišta, pretakanja goriva i skladištenja drugih opasnih materijala na udaljenim mjestima od samog vodotoka, pa stoga ovakvu vrstu utjecaja smatramo malo vjerojatnom.

Navedena dva odvodna kanala dio su vodnog tijela CDRN0017_005 – Bednja. Budući da se radi o umjetnim, odvodnim kanalima, njihovim izmještanjem i rekonstrukcijom neće doći do degradacije hidromorfoloških elemenata navedenog vodnog tijela.

Tijekom korištenja

Na lokaciji SE Bednja zapad nema stalno zaposlenih osoba te nije predviđen priključak na vodoopskrbni sustav. U fazi korištenja SE neće nastajati otpadne vode te nije predviđena odvodnja otpadnih voda. Oborinske vode s krovova zgrada transformatorskih stanica smatraju se čiste, te se ispuštaju neposredno s krovnih ploha u okolni teren. Odvodnja oborinskih voda internih prometnica provodi se uzdužnim i poprečnim adom kolničke konstrukcije. Oborinske vode se ne mogu zamastiti, pa se procjeđuju kroz šljunak završne obrade u temeljno tlo. Temelj trafostanica je nepropustan kako bi se spriječilo eventualno procurenje ulja u okoliš. Kako bi se spriječilo eventualno plavljenje trafostanica u situacijama plavljenja okolnog terena, prije postavljanja trafostanica pripremit će se teren na način da će se navesti i nabiti zemlja u sloju debljine do 1 m na kojem će se iskopati jama za temelj trafostanica. Na taj način će se spriječiti ulazak vode kroz vrata jer će donji rub vrata biti na visini višoj od 1 m od razine okolnog tla.

Predmetnim zahvatom planirana je rekonstrukcija 2 odvodna kanala unutar obuhvata zahvata. Rekonstrukcijom duljeg kanala planira se izmijeniti trasa kanala, pri čemu se u potpunosti zadržava postojeći oblik kanala (dubina, širina, kosina), dok se rekonstrukcijom kraćeg kanala planira polaganje betonske cijevi u kanal te njeno zatrpavanje, čime će doći do promjene površinskog kanala u podzemni gdje će promjer cijevi odgovarati dimenzijama postojećeg kanala, a kanal će zadržati postojeći smjer. S obzirom da će rekonstrukcijom kanali zadržati prethodnu funkciju i dimenzije ne očekuje se negativan utjecaj na prihranjivanje podzemnih i regulaciju površinskih voda.

Slijedom navedenog, uzimajući u obzir područje i značajke SE Bednja zapad te planirani način izvođenja i korištenja, planiranim zahvatom neće doći do utjecaja na površinska i podzemna vodna tijela.

4.1.5 Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

U obuhvatu zahvata do gubitka staništa doći će samo na pojedinim površinama kao što su površina za izgradnju trafostanica, potez ukopavanja kabela te površine korištene za kretanje i smještaj mehanizacije i strojeva pri izgradnji zahvata. Tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje prizemne vegetacije, dok će eventualna viša vegetacija (stabla i grmlje) biti uklonjena. FN moduli se postavljaju na nosače na određenoj visini, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije. Na površinama ispod panela, na međuprostorima između redova panela te na površini iznad ukopanog kabela staništa će se s vremenom obnoviti.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016), na površini lokacije zahvata nalaze se mozaici sljedećih stanišnih tipova: A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, C.2.3.2. Mezofilne

livade košanice Srednje Europe, D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine i I.2.1. Mozaici kultiviranih površina. Od navedenih stanišnih tipova, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi i C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe nalaze se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*. U poglavlju 3.8.3.1 Istraživanje ciljnih staništa (2020.) navedeni su rezultati provedenih terenskih istraživanja, prema kojima se stvarno stanje razlikuje od stanja prema karti kopnenih nešumskih staništa (2016). Naime, radi višegodišnjeg neodržavanja livada, oko 3/4 ukupne površine obuhvata SE i uže okolice (područje Ribić Brega, na kojem je prema PPUG Ivanca omogućena izgradnja sunčanih elektrana), zaraslo je u neprohodne sastojine kasne zlatnice (*Solidago gigantea*) i mezofilnu šikaru. Slijedom navedenog, uklanjanjem postojeće vegetacije omogućit će se obnova livada što predstavlja pozitivan utjecaj. Područja na kojima su zabilježene ugrožene biljne svojte (*Callitriche cophocarpa*, *Ludwigia palustris*, *Glyceria plicata*, *Carex panicea*) (dio melioracijskog kanala koji se neće rekonstruirati te uz zapadni blok FN modula) neće biti pod utjecajem predmetnog zahvata.

Prilikom izgradnje, na užem području zahvata, osim gubitka staništa uslijed zaposjedanja površine i uklanjanja vegetacije, može doći do blagog negativnog utjecaja na faunu u vidu uznemiravanja zbog prisutnosti ljudi i mehanizacije, buke i vibracije. Može se očekivati da će većina mobilnih vrsta napustiti lokaciju tijekom izgradnje. Ograničenjem radova isključivo na područje gradilišta te ne zadiranjem u okolna područja van zone građenja utjecaj će biti lokaliziran. Navedeni utjecaj privremenog je karaktera.

Na kontinentalnim travnjačkim staništima i poljoprivrednim površinama, staništima koja su prisutna na lokaciji zahvata (iako u uznapredovanom stadiju sukcesije), može se očekivati prisutnost kukaca, ptica te malih sisavaca i divljači. Imajući na umu dominantnu prisutnost sastojina kasne zlatnice, kao i prisutnost antropogenih elemenata kao što su cesta i oranice, na ovom području ne očekuje velika bioraznolikost i značajna prisutnost strogo zaštićenih vrsta. Izgradnjom zahvata doći će do promjene u staništu te se može očekivati da će nakon završetka radova neke životinjske vrste prestati koristiti ovo područje, dok će većini vrsta i dalje biti omogućeno korištenje područja. Slijedom navedenog, tijekom izgradnje predmetnog zahvata očekuju se blagi negativni utjecaji na faunu užeg područja zahvata.

Tijekom korištenja

Izgradnjom zahvata doći će do trajnog gubitka postojeće vegetacije (sastojine kasne zlatnice i mezofilna šikara), koja će biti zamijenjena travnjačkom vegetacijom. Budući da u postojećem stanju područjem zahvata dominira invazivna vrsta, navedeni utjecaj ne smatra se značajnim. Tijekom korištenja zahvata također se mogu očekivati blagi negativni utjecaji koji se odnose na zasjenjenje tla (koje neće biti potpuno i travnjačka vegetacija će se obnoviti ispod panela), fragmentaciju staništa zbog postavljanja ograde (manjim životinjama će biti omogućen prolaz budući da će ograda biti podignuta za 15 cm od razine tla), degradaciju stanišnih uvjeta i utjecaja refleksije FN modula (koja budući da je nepoželjna i zbog smanjenja učinkovitosti FN modula, pri dizajnu i proizvodnji FN modula svodi se na najmanju moguću mjeru). Budući da se u postojećem stanju ne radi o prostoru velike bioraznolikosti (zbog dominantne prisutnosti sastojina kasne zlatnice), te činjenice

da će većini životinjskih vrsta i dalje biti omogućen boravak na lokaciji zahvata, negativan utjecaj neće biti značajan.

4.1.6 Zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje, Park u Klenovniku kod Ivanca, nalazi se na udaljenosti od 4,6 km od planiranog zahvata stoga se ne očekuje utjecaj zahvata na zaštićena područja.

4.1.7 Ekološka mreža

Predmetni zahvat nalazi se na području HR2001409 Livade uz Bednju II. Prema provedenim istraživanjima (2020.), unutar obuhvata zahvata nije prisutno ciljno stanište 6510 Nizinske košanice, dok se mala površina ciljnog staništa 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume nalazi unutar obuhvata zahvata (istočni rub obuhvata zahvata), ali izvan područja na kojem će se postavljati infrastruktura (FN moduli, trafostanice, prometnica i sl.).

Površina poligona unutar obuhvata zahvata na kojem je prisutno ciljno stanište 6430 iznosi 1,7 ha, pri čemu se ciljno stanište nalazi mozaično na 5-10% navedene površine (0,09-0,17 ha). Naime, stanište C.5.4.1. Visoke zeleni s pravom končarom, sveza *Filipendulion ulmariae* Segal 1966 (koje predstavlja ciljno stanište 6430) mozaično je uklopljeno u sastojine koje su nekoć bile mezofilne, odnosno većim dijelom periodički vlažne livade, a sada su, radi zapuštenosti, u visokom stupnju vegetacijske sukcesije zarasle kasnom zlatnicom (*Solidago gigantea*), a dijelom već i drvenastom vegetacijom reda *Prunetalia spinosae*. Dio trase polaganja kabla u tlo između trafostanica 13 i 14 prolazi ovim područjem te će izvođenjem radova doći do uklanjanja vegetacije. Budući da će se nakon polaganja kabla i zatrpavanja zemljanom materijalom obnoviti postojeća vegetacija, očekuje se i obnavljanje ovog ciljnog staništa.

Slijedom navedenog, izgradnjom zahvata ne očekuje se trajan utjecaj na ciljna staništa.

Tijekom korištenja, kako bi se očuvalo područje sa ciljnim staništem 6430, područje gdje je ovo stanište prisutno (istočni rub obuhvata zahvata) potrebno je pravilno održavati. Košnju je potrebno provoditi samo jednom godišnje i to početkom rujna, nakon što su biljke rasprostranile svoje sjeme. Košnju ne obavljati rotacijskom kosilicom, budući da one poput miksera izmelju svu biomasu koju zahvate te pri tome stradaju brojni kukci, gmazovi i ostale životinje. Košnju treba obavljati od jednog prema drugom kraju pojedine parcele ili od sredine prema rubovima kako bi pri tome stradalo što manje faune. Košenje parcele od rubova prema sredini nije prihvatljivo budući da se tako „steže obruč“ oko životinja pa ne mogu pobjeći. Pokošenu biomasu treba skupiti i ukloniti s pokošene područja.

Na području unutar obuhvata zahvata gdje se neće postavljati infrastruktura (FN moduli, trafostanice, prometnica i sl.), pravilnim održavanjem mogu se stvoriti optimalni uvjeti za razvoj livadnih staništa (mezofilne nizinske košanice i periodički vlažne livade kakve su na području zahvata bile prije nego ih se prestalo održavati), a time i potencijalno za razvoj ciljnog staništa 6510 Nizinske košanice. Navedeno se prvenstveno odnosi na prostor između zapadnog i istočnog bloka FN modula, kao i na prostor između ograde elektrane i FN modula. Ove površine je potrebno kositi 2 puta godišnje (krajem svibnja ili početkom

lipnja te sredinom ili na kraju kolovoza). Košnju ne obavljati rotacijskom kosilicom, budući da one poput miksera izmelju svu biomasu koju zahvate te pri tome stradaju brojni kukci, gmazovi i ostale životinje. Košnju treba obavljati od jednog prema drugom kraju pojedine parcele ili od sredine prema rubovima kako bi pri tome stradalo što manje faune. Košenje parcele od rubova prema sredini nije prihvatljivo budući da se tako „steže obruč“ oko životinja pa ne mogu pobjeći. Pokošenu biomasu treba skupiti i ukloniti s pokošene područja.

Na površinama na kojima će biti uklonjena vegetacija, po završetku radova razvit će se uglavnom korovna i ruderalna vegetacija u sklopu koje će i dalje biti značajan udio invazivnih vrsta. Redovitom košnjom tijekom nekoliko vegetacijskih sezona njih će biti sve manje te će se razviti livadna staništa. Pri tome je teško predvidjeti koliko će vremena proći do potpune revitalizacije travnjačkih staništa. Ispočetka, radi brzog i snažnog rasta invazivnih vrsta košnju treba obavljati češće, do 4 puta tijekom sezone. No kada se travnjaci revitaliziraju, bit će dovoljno 2 puta godišnje (krajem svibnja ili početkom lipnja te sredinom ili na kraju kolovoza). Redovita košnja također će s vremenom poboljšati kvalitetu staništa i smanjiti prisutnost invazivnih vrsta na područjima na kojima vegetacija izvođenjem radova neće biti uklonjena.

Zaključno, iako se prema podacima MINGOR-a unutar obuhvata zahvata nalazi zonacija ciljnog staništa 6510 (poglavlje 3.8.3 Ekološka mreža), terenska istraživanja su pokazala kako se unutar obuhvata zahvata ne nalazi navedeno ciljno stanište, dok ciljno stanište 6430 neće biti pod utjecajem zahvata, te se stoga može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja za ciljna staništa 6510 i 6430.

Kiseličin vatreni plavac provedenim terenskim istraživanjem pronađen je unutar područja zahvata sa svega jednom jedinkom i tri jedinke u neposrednoj blizini predmetnog područja. Uzimajući u obzir vrlo mali broj zabilježenih jedinki i podatak kako su pronađene na nepogodnim staništima za razmnožavanje vrste (mozaik staništa I.1.5.4.2./C.2.2.4./D.1.2. Zajednica kasne i kanadske zlatnice/Periodički vlažne livade/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva), može se zaključiti kako se vrsta na istraživanom području najvjerojatnije ne razmnožava, već se radi samo o jedinkama s okolnih staništa koje povremeno koriste to područje u svrhu ishrane. Dokaz tome je i činjenica da je tijekom istraživanja kiseličin vatreni plavac zabilježen u svega dva od sedam terenskih izlazaka. Također, uzimajući u obzir neodržavanje livada i izraženu sukcesiju vegetacije s dominantnom prisutnošću invazivnih vrsta, što je karakteristika gotovo cijelog područja obuhvata zahvata, može se zaključiti kako staništa prisutna u obuhvatu zahvata nisu optimalna za održavanje populacije kiseličinog vatrene plavca.

S druge strane, redovitom košnjom područja u fazi korištenja zahvata može se očekivati poboljšanje stanišnih uvjeta, ponovna uspostava travnjačkih staništa (budući da se FN moduli postavljaju dovoljno visoko od tla i s dovoljno prostora za prodor svjetla i vlage) te povratak leptira na travnjačka staništa koja su bila prisutna na ovom području kad ih se redovito kosilo. Stanišni uvjeti će se značajno poboljšati na području između zapadnog i istočnog bloka FN modula, na prostoru između ograde elektrane i FN modula te na području na istočnom dijelu SE gdje je zabilježeno ciljno stanište 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume.

Tijekom istraživanja na području zahvata nije zabilježena niti jedna jedinka velikog livadnog plavca kao niti jedna jedinka njegove biljke hraniteljice - velike krvare. Zatečena travnjačka staništa izrazito su degradirana pod utjecajem zaraštanja ili nepravilnog gospodarenja obrađivanih parcela, te ne predstavljaju povoljna staništa za prisutnost ove ciljne vrste. Najbliža poznata populacija nalazi se oko 4 km udaljena od područja zahvata i ne može ni na koji način biti utjecana predmetnim zahvatom. Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu ciljnu vrstu. S druge strane, redovitom košnjom područja nakon izgradnje zahvata može se očekivati poboljšanje stanišnih uvjeta i povratak leptira na travnjačka staništa koja su bila prisutna na ovom području kad ih se redovito kosilo.

Zaključno, iako se prema podacima MINGOR-a unutar obuhvata zahvata nalazi zonacija pogodnih staništa ciljnih vrsta kiseličin vatreni plavac i veliki livadni plavac (poglavlje 3.8.3 Ekološka mreža), terenska istraživanja su pokazala kako se unutar obuhvata zahvata ne nalaze pogodna staništa, te se stoga može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja za ciljne vrste kiseličin vatreni plavac i veliki livadni plavac.

Slijedom svega navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ciljne vrste, ciljna staništa i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II.

Kumulativni utjecaji

U ovom poglavlju analizirani su zahvati na području ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II, za koje su u periodu od 2013. (proglašenje ekološke mreže Republike Hrvatske Uredbom o ekološkoj mreži, NN 124/13) do vremena izrade predmetnog Elaborata zaštite okoliša provedeni odgovarajući postupci procjene utjecaja na okoliš/ekološku mrežu i ishoda pozitivna rješenja.

Prema dostupnim podacima, jedini zahvat koji zadovoljava navedene uvjete je izgradnja brze ceste Varaždin-Ivanec-Krapina, za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i ekološku mrežu, te je ishoda Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-03/14-02/80, URBROJ: 517-06-2-1-2-16-23 od 6. travnja 2016. godine) o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu.

U navedenom Rješenju, a vezano uz utjecaj na područje HR2001409 Livade uz Bednju II, stoji sljedeće:

*„Analiza utjecaja pokazala je da značajan negativan utjecaj zahvata nije moguće isključiti na vrste *Lycaena dispar* i *Phengaris teleius* na području ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II, a posebice na lokalitetima toponima Jerovec, Koškovec 1, Koškovec 2 i Stražnjevec gdje je buffer zona gradnje trase brze ceste obostrano maksimalno 40 metara (uz pretpostavljeno korištenje isključivo postojećih prilaznim putova na cijelom području građevinskog zahvata). Pri tome će se vrsta *Lycaena dispar* unutar područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II, po sadašnjim saznanjima, u cijelosti očuvati samo na jednom poznatom lokalitetu Ivanečka Željeznica prema Prigorcu. Također, izgradnjom i korištenjem zahvata na području građevinskog pojasa doći će do trajnog zauzeća postojećih površina pod ciljnim stanišnim tipom „6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“. Ocijenjeno je da gubitak navedenog stanišnog tipa na*

području ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II od 1,44% može predstavljati značajan negativan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove ekološke mreže. U skladu s prepoznatim mogućim značajnim negativnim utjecajima na ciljne vrste leptira i ciljni stanišni tip „6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“, predložena su varijantna rješenja na najkritičnijim dionicama: izgradnja vijadukta na lokalitetima Koškovec 1, Koškovec 2 i Stažnjevec (stacionaža oko 26+300 – 27+800). Navedenim varijantnim rješenjima umanjeni su izravni gubici povoljnih staništa ugroženih vrsta leptira, a ujedno su smanjeni trajni gubici ciljnog staništa 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*). Prema prvobitno planiranoj trasi izravni gubitak površina pod navedenim stanišnim tipom iznosio je 4,34 ha (odnosno 1,44% površine na području ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II), dok je varijantnim rješenjima ovaj gubitak smanjen na 2,41 ha ili 0,80% površine. Uz navedene značajne utjecaje, utjecaj je moguć i na manje površine obrasle elementima stanišnog tipa „6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepium*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)“ te na fragmentarno raspoređene elemente stanišnog tipa „6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*)“. Međutim, s obzirom na površinu koji navedena staništa zauzimaju u zoni zahvata mogućnost značajnog negativnog utjecaja na njihovu rasprostranjenost na području ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II može se isključiti.“

Iz navedenog se može vidjeti kako će izgradnjom brze ceste Varaždin-Ivanec-Krapina doći do određenog gubitka ciljnog staništa 6510 Nizinske košanice i 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume te staništa ciljnih vrsta leptira.

No budući da je u prethodnom poglavlju zaključeno kako se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja predmetnog zahvata, predmetni zahvat neće pridonijeti kumulativnim utjecajima s analiziranim zahvatom izgradnje brze ceste Varaždin-Ivanec-Krapina.

4.1.8 Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje doći se do promjene vizualnih značajki krajobraza pri čemu će uslijed prisutnosti radnih strojeva i opreme, krajobraz prirodnog karaktera poprimiti antropogene karakteristike. Navedeni utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja odnosi se na promjene vizualnih značajki krajobraza zbog uklanjanja postojećeg vegetacijskog pokrova te uvođenja novih, antropogenih elemenata u krajobraznu sliku (FN moduli). Budući da je sličan vegetacijski pokrov prisutan i na širem području zahvata, gubitak istog ne bi trebao biti od većeg značaja za krajobraz.

FN moduli unijet će antropogeni karakter izražene geometrijske forme u područje prvenstveno prirodnog karaktera. S obzirom na horizontalan smještaj fotonaponskih modula, isti neće djelovati kao masivni volumeni koji bi na ovaj način dominirali

promatranim prostorom. Ipak, svojom će tamnijom bojom fronti panela unijeti određeni kontrast u prostor te na ovaj način dolaziti do izražaja u istom.

4.1.9 Šumarstvo

Predmetnim zahvatom ne zadire se u šumske površine prisutne u okolici lokacije zahvata, stoga se ne očekuje negativan utjecaj na šumarstvo.

4.1.10 Poljoprivreda

Utjecaj na poljoprivredu predmetnog zahvata nije prepoznat kao značajan budući da se navedeni zahvat prema načinu uporabe zemljišta najvećim dijelom nalazi na lokaciji zapuštenih poljoprivrednih površina. Prema pedološkim karakteristikama područja, lokacija zahvata nalazi se na močvarno glejnom, djelomično hidromelioriranom tlu, koje je svrstano u kategoriju privremeno nepogodnih tala za obradu. Također, sukladno PPUG Ivanec lokacija zahvata se nalazi na području označenom oznakom IS2 – infrastrukturni sustavi – solarne elektrane. S obzirom na navedeno, utjecaj predmetnog zahvata na poljoprivredu nije prepoznat kao značajan.

4.1.11 Lovstvo

Tijekom izgradnje

Lokacija zahvata se nalazi na zajedničkom otvorenom lovištu V/120 Ivanec. Utjecaj na lovnu divljač tijekom izgradnje zahvata moguć je zbog stvaranja buke, kretanja strojeva i ljudi, no nije značajan zbog samog karaktera lokacije zahvata koja se nalazi u blizini naselja Ribić Breg i prometnica, a zbog koje se ne očekuje značajnije prisustvo divljači.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja sunčane elektrane negativan utjecaj na lovnu divljač očituje se u gubitku staništa zbog ograđivanja sunčane elektrane, no nije značajan budući da će divljači i dalje biti omogućeno kretanje i boravak u okolnom području.

4.1.12 Buka

Tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremnih radova, dopremu FN modula (pojačani promet), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, ograničena na područje zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata. S obzirom na karakter zahvata, vremenski period izvođenja radova kao i način gradnje, procjenjuje se da neće doći do značajnog negativnog utjecaja.

Tijekom korištenja

Radom sunčanih elektrana ne dolazi do značajnih emisija buke. Buka će se u vanjskom prostoru oko elektrane javljati tijekom kretanja vozila koja će povremeno dolaziti na prostor elektrane u svrhu dostave opreme, redovitog nadgledanja njezinog rada i održavanja, međutim njihov utjecaj na buku okolnog područja je povremen i nije značajan. Mala razina buke će biti prisutna i zbog rada transformatorskih stanica, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/14). Radom predmetne elektrane ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na prijašnje stanje niti kumulativno prekoračenje dozvoljenih razina buke propisanih Pravilnikom.

4.1.13 Postupanje s otpadom

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane nastat će određene količine i vrste otpada. Očekuje se nastanak građevinskog otpada, od iskopane zemlje prilikom pripremnih i zemljanih radova (formiranje pristupnih putova, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela i zatrpavanje nakon polaganja i dr.), viška betona nakon dovršetka betoniranja temelja transformatorskih stanica, ostataka oplata i dijelova dasaka, željeza, čelika i miješanih metala. Nastajat će i manja količina ambalažnog otpada od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu tijekom montaže elektroopreme.

Za očekivati je stvaranje manje količine opasnog otpada. To se uglavnom odnosi na otpad koji potječe od boja i razrjeđivača, uprljanih tkanina te iskorištene ambalaže.

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), tijekom radova na izgradnji planiranog zahvata, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod sljedeće grupe, podgrupe i ključne brojeve (Tablica 30).

Tablica 30. Ključni brojevi i nazivi otpada tijekom izgradnje sunčane elektrane

ključni broj	naziv otpada
20	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke
20 03 01	Miješani komunalni otpad
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	Beton, opeka, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 04	Metali
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
15	Otpadna ambalaža, apsorbens, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)

ključni broj	naziv otpada
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način

Otpad nastao tijekom građenja sunčane elektrane će se sakupljati i odvajati po vrstama otpada te predavati ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilnika o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) te Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Slijedom navedenog, ne očekuje se negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom izgradnje elektrane.

Tijekom korištenja

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju ne nastaje otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje periodičke vizualne preglede, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova.

Vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom je do 30 godina. Zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Tijekom korištenja sunčane elektrane održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe: 13 otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). Temelj planiranih trafostanica osigurava prihvrat transformatorskog ulja kod eventualne havarije čime se sprječava eventualno curenje ulja u okoliš.

Zbrinjavanje otpada obavljat će se putem ovlaštenih pravnih osoba za zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19). Slijedom navedenog, ne očekuje se negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom korištenja sunčane elektrane.

4.1.14 Kulturna baština

Na širem području zahvata ne nalaze se zaštićeni lokaliteti i cjeline kulturne baštine, odnosno prvo zaštićeno kulturno dobro Crkva Sv. Marije Magdalene i kurija-župni dvor, udaljeno je oko 1,6 km od planiranog zahvata, stoga se ne očekuje utjecaj na kulturnu baštinu.

4.1.15 Stanovništvo

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata izvodit će se građevinski radovi prilikom čega će doći do privremene buke, vibracije i onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstva i građevinskih strojeva. Navedenom utjecaju mogu biti u manjoj mjeri izloženi stanovnici naselja Ribić Breg i Jerovec. Navedeno se smatra manje značajnim i bez velikih posljedica na stanovništvo jer se radi o kratkotrajnim utjecajima malog intenziteta zbog postepene izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja

Rad sunčane elektrane ekološki je prihvatljiv i tih. Za vrijeme rada elektrane nema otpadnih tvari niti se proizvode štetni plinovi, stoga negativnog utjecaja na stanovništvo neće biti.

4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Prestanak korištenja predmetnog zahvata nije predviđen. Svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog zahvata razmatrat će se s aspekta mogućih utjecaja na okoliš u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni zahvata. U slučaju prestanka korištenja predmetnog zahvata, primijenit će se svi propisi iz *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)* kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

S obzirom na sve elemente zahvata, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- izlivanje tekućih otpadnih tvari u tlo (npr. strojna ulja, maziva, gorivo itd.);
- požara na otvorenim površinama zahvata, u objektima;
- požari vozila ili mehanizacije;
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije;
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti);
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

Procjenjuje se da je tijekom izvođenja te tijekom korištenja zahvata, pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

4.4 Prekogranični utjecaji

Uzevši u obzir vremenski i prostorno ograničen karakter utjecaja zahvata, može se isključiti mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja.

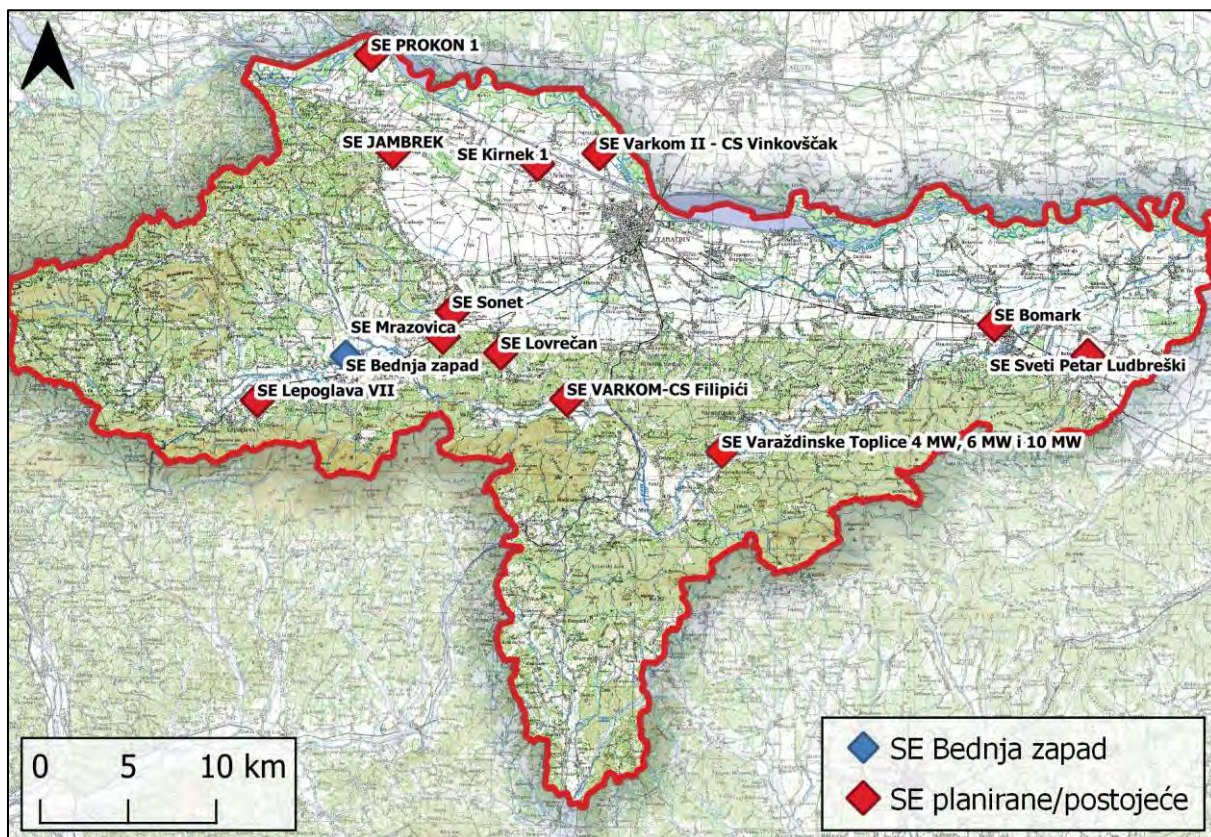
4.5 Kumulativni utjecaji

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja planiranih zahvata s već postojećim zahvatima na širem području predmetnog zahvata. Stoga su prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje uzeti postojeći i planirani objekti iz područja obnovljivih izvora energije kao što su sunčane elektrane. U tablici u nastavku (Tablica 31) prikazani su planirani i postojeći energetske zahvati na području Varaždinske županije. U navedenoj tablici nisu uključene prethodno planirane SE Bednja zapad 5 MW i 17 MW, koje su objedinjene i izmijenjene predmetnim zahvatom (pojašnjeno u poglavlju 1.1 Dosadašnje aktivnosti).

Tablica 31. Planirani i postojeći energetske zahvati na području Varaždinske županije

Energetski zahvati		Električna snaga	Udaljenost od zahvata (km)
1	Sunčana elektrana Varaždinske Toplice 4 MW, 6 MW i 10 MW	4 MW, 6 MW i 10 MW	21,8
2	Sunčana elektrana VARKOM-CS Filipići, Novi Marof	1,12 MW	12,7
3	Sunčana elektrana Lovrečan 1,2,3 i 4, Grad Ivanec	1,64 MW	8,8
4	Sunčana elektrana Mrazovica 1, Cerje Tužno	1 MW	5,6
5	Sunčana elektrana Bomark, Grad Ludbreg	5,3MW	36,9
6	Sunčana elektrana Kirnek 1, Općina Sračinec	0,5 MW	15,5
7	Sunčana elektrana JAMBREK, Općina Vinica	5 MW	12
8	Sunčana elektrana Lepoglava VII, Lepoglava	0,5 MW	5,6
9	Sunčana elektrana Prokon 1, Općina Cestica	0,6 MW	17,3
10	Sunčana elektrana Sveti Petar Ludbreški	40 MW	42,1
11	Sunčana elektrana Varkom II – CS Vinkovšćak	0,2 MW	18,5
12	Sunčana elektrana Sonet	0,2 MW	6,6

Na slici u nastavku (Slika 62) prikazane su lokacije planiranih i postojećih energetskih zahvata sunčanih elektrana u Varaždinskoj županiji u odnosu na lokaciju zahvata SE Bednja zapad.



Slika 62. Prikaz planiranih i postojećih sunčanih elektrana u Varaždinskoj županiji

U odnosu na postojeće i planirane energetske i infrastrukturne zahvate u okolini lokacije zahvata, najbliži planirani energetske zahvati nalaze se tek na udaljenosti od oko 5,6 km od lokacije zahvata. Uzevši u obzir obilježja zahvata i okoliša, te se s obzirom na navedeno može se zaključiti da neće biti kumulativnih utjecaja na sastavnice okoliša (sve sastavnice), gospodarske djelatnosti i opterećenja okoliša uslijed izgradnje i korištenja planiranog zahvata.

SE Bednja zapad je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i odnosa sa postojećim i planiranim zahvatima zaključuje da planirana SE Bednja zapad neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim/planiranim zahvatima sličnih utjecaja.

S obzirom da se planirani zahvat SE Bednja zapad nalazi u području pod visokim antropogenim utjecajem, između naselja Ribić Breg na sjeveru i Grada Ivanca na jugu, te blizini brze ceste, doprinos kumulativnih utjecaja predmetnog zahvata može se smatrati zanemarivim na sve sastavnice okoliša.

4.6 Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici u nastavku (Tablica 32). Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 33).

Tablica 32. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

Oznaka	Opis
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

Tablica 33. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša / okolišna tema	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Vode	-	-	-	0	0
Tlo	izravan	privremen	-	-1	0
Bioraznolikost	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Šumarstvo	-	-	-	0	0
Poljoprivreda	izravan	trajan	trajan	-1	-1
Lovstvo	izravan	privremen	-	-1	0
Buka	-	-	-	-1	0
Otpad	-	-	-	0	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo i zdravlje ljudi	izravan	privremen	-	-1	0

Klimatske promjene	utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	0	0
	utjecaj zahvata na klimatske promjene	izravan	0	+1

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

5.1 Mjere zaštite okoliša

Tijekom izgradnje planiranog zahvata nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje planiranog zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

5.1.1 Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

Bioraznolikost

1. Za održavanje travnjaka ne koristiti herbicide ili druge kemijske supstance.
2. Košnju na području unutar obuhvata SE Bednja zapad gdje je zabilježeno stanište C.5.4.1. Visoke zeleni s pravom končarom (ciljno stanište 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II) provoditi samo jednom godišnje i to početkom rujna, nakon što su biljke rasprostranile svoje sjeme. Košnju ne obavljati rotacijskom kosilicom. Košnju obavljati od jednog prema drugom kraju pojedine parcele ili od sredine prema rubovima kako bi pri tome stradalo što manje faune. Pokošenu biomasu pokupiti i ukloniti s pokošenog područja.
3. Košnju na prostoru između zapadnog i istočnog bloka FN modula, kao i na prostoru između ograde elektrane i FN modula (Slika 40) provoditi 2 puta godišnje (krajem svibnja ili početkom lipnja te sredinom ili na kraju kolovoza).
4. Prvih nekoliko godina nakon izgradnje zahvata na području zapadnog i istočnog bloka FN modula košnju provoditi do četiri puta tijekom godine. Kad se travnjaci revitaliziraju, košnju provoditi dva puta godišnje (krajem svibnja ili početkom lipnja i opet sredinom ili na kraju kolovoza).

5.2 Praćenje stanja okoliša

Kako planirani zahvat nakon završetka radova neće imati značajnog negativnog utjecaja na okoliš, ne predlaže se program praćenja stanja okoliša.

6 Zaključak

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sunčane elektrane SE Bednja zapad.

Zahvat se ne nalazi unutar zaštićenog područja no nalazi se unutar područja ekološke mreže HR2001409 Livade uz Bednju II. S obzirom na opseg i karakteristike planiranog zahvata te način korištenja može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće imati značajnog negativnog utjecaja na sastavnice okoliša odnosno okolišne teme te da je, uz pridržavanje predloženih mjera zaštite okoliša, posebnih uvjeta nadležnih tijela i važeće zakonske regulative, **zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu**.

7 Izvori podataka

7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

1. Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr
2. Državni hidrometeorološki zavod, www.meteo.hr
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
4. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr
5. Državna geodetska uprava, www.dgu.hr
6. Google Maps, www.google.hr/maps
7. Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>
8. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
9. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
10. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
11. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
12. Hrvatski geološki institut, <https://www.hgi-cgs.hr/index.html>
13. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
14. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar.
15. Karta potresne opasnosti Hrvatske, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
16. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
17. Aničić, B., Koščak, V., Bužan, M., Sošić, L., Jurković, S., Kušan, V., Bralić, I., Dumbović- Bilušić, B. i Furlan-Zimmermann, N. (1999). Krajoblik– sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu
18. Registar kulturnih dobara, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
19. Popis stanovništva 2011., Državni zavod za statistiku
20. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 2017.
21. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1), 2017.
22. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.
23. Nacionalna klasifikacija staništa (IV. verzija)
24. Prethodna procjena potencijalnog rizika od erozije, Hrvatske vode, 2015.
25. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
26. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, DHMZ, 2019
27. Idejno rješenje Sunčana elektrana „Bednja zapad 15,5 MW“, Tesla d.o.o., Ivanec, rujan 2020.

7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije”, broj 8/00, 29/06, 16/09),
2. Prostorni plan uređenja Grada Ivanca ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 06/01, 02/08, 24/12, 32/14, 43/14-pročišćeni tekst, 27/16, 32/16-pročišćeni tekst, 40/16-zaključak o ispravci greške, 75/18, 90/18-pročišćeni tekst, 83/19, 8/20-pročišćeni tekst).

7.3 Propisi

Okoliš i bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
6. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske, IV verzija
7. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19)
2. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
4. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11)
5. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)

Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
3. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
3. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18)

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022.
3. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (81/20)
5. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17, 14/20)

6. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15, 7/20)
7. Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17, 84/19)
8. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

8 Popis priloga

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša
- Prilog 2)** Detaljna situacija zahvata na topografskoj karti, 1:5.000
- Prilog 3)** Detaljna situacija zahvata na digitalnoj ortofoto karti, 1:5.000



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/15-08/20
URBROJ: 517-03-1-2-20-13
Zagreb, 8. prosinca 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u rješenju ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, OIB: 99339634780 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća.
4. Izrada programa zaštite okoliša.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskog izvješća.

8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 9. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine, kojim je pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik VITA PROJEKT d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik) OIB: 99339634780, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Svojim zahtjevom ovlaštenik je tražio da se za poslove pod rednim brojem 1., 2., 9., 10., 12., 23., 25. i 26. na popis zaposlenika kao voditelji stručnih poslova stave djelatnici Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch., Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. i Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Osim toga traži se uvrštavanje u popis stručnjakinje Mihaele Meštrović, mag.ing.prosp.arch.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za sve predložene voditelje stručnih poslova. Isto tako Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. ima sve uvjete za uvrštavanje na popis kao zaposleni stručnjak. Kako je za poslove izrade dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća kao i izradu sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća izdana posebna Suglasnost

(KLASA: UP/I-351-02/16-08/55; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 9. ožujka 2017. godine), navedeni poslovi su uvršteni u ovo rješenje.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



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

DOSTAVITI:

1. VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat
3. Očevidnik, ovdje

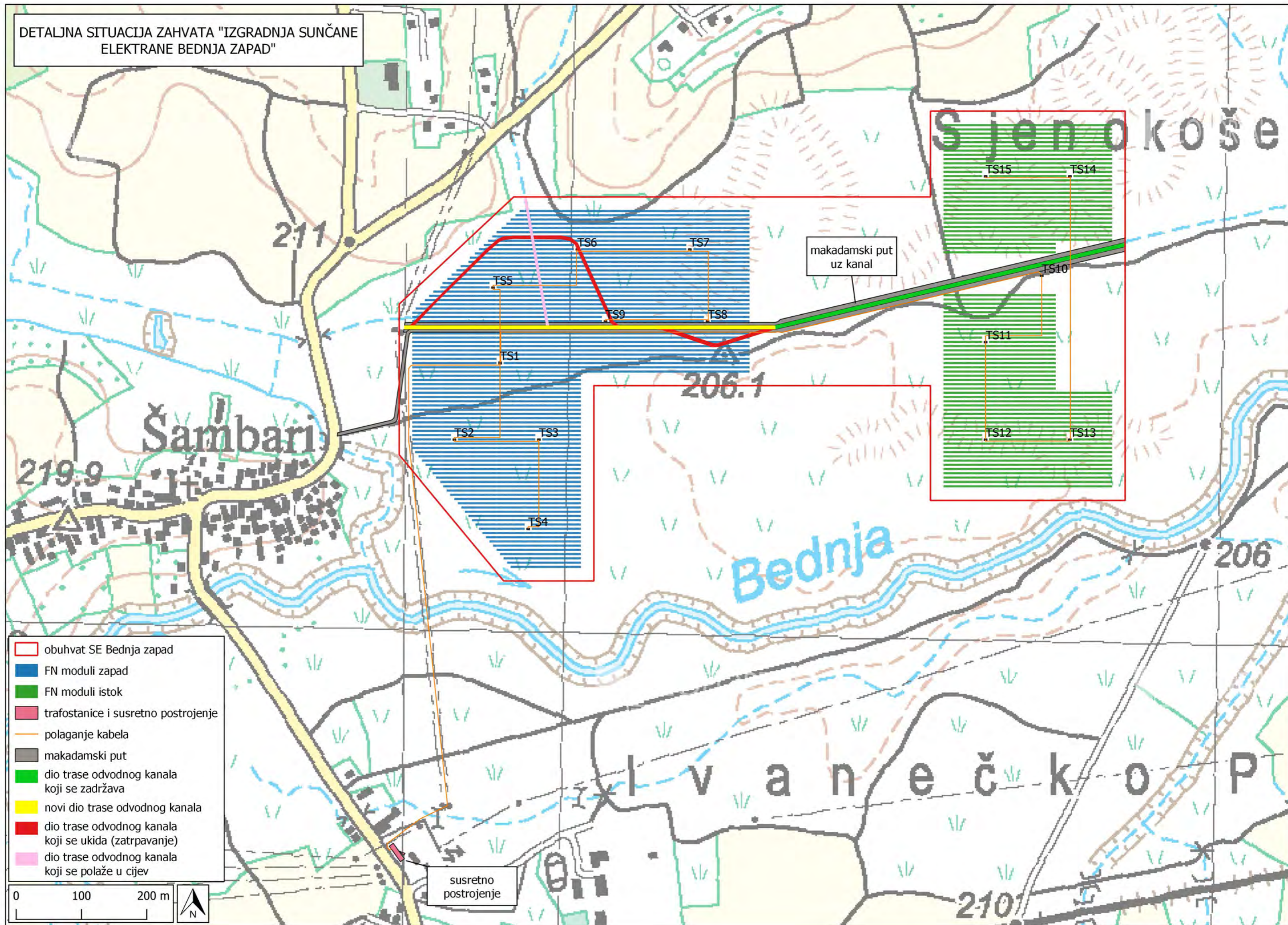
P O P I S

**zaposlenika ovlaštenika: VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020.**

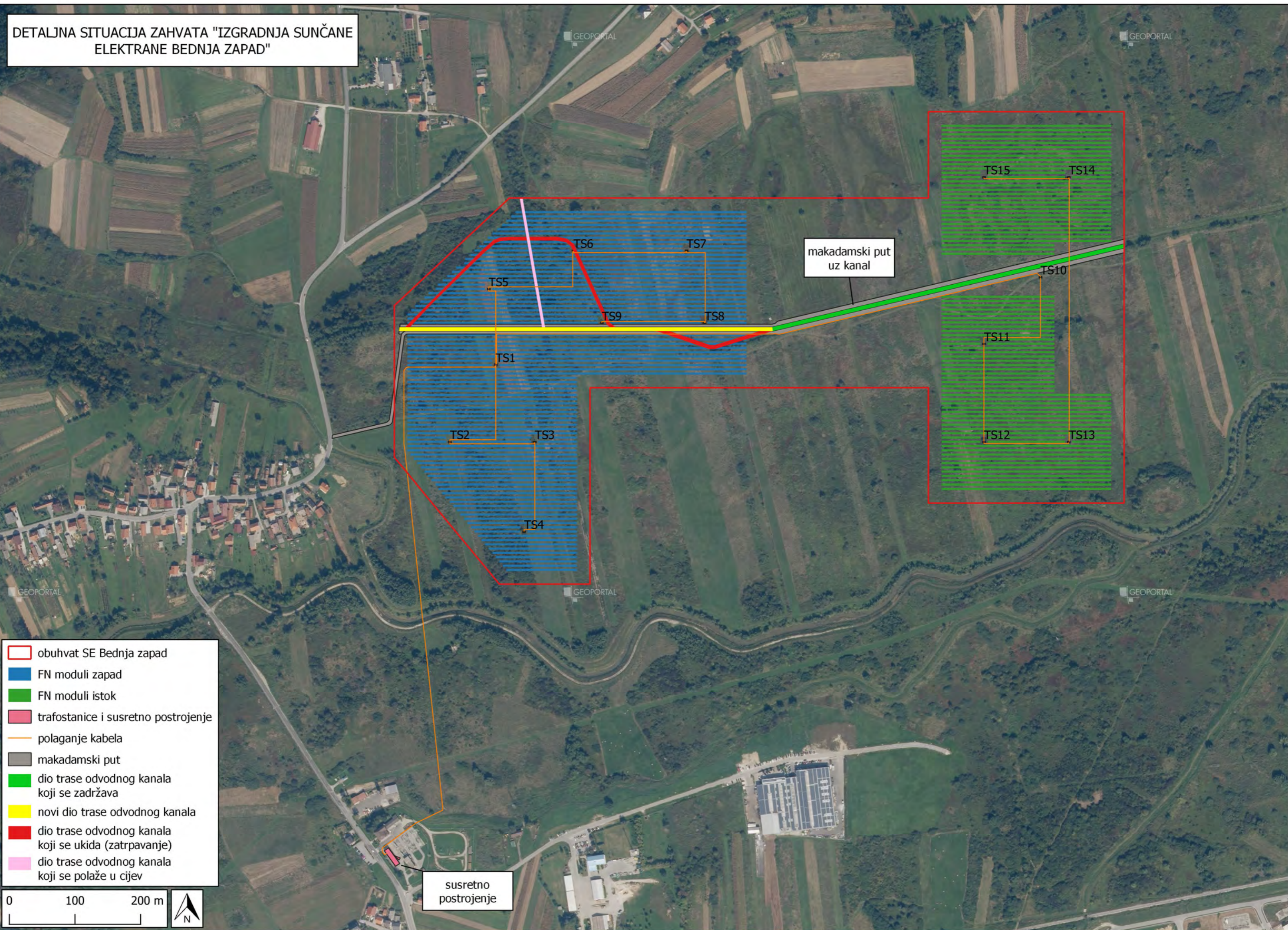
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Ivana Šarić, mag.biol. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.	Mihaela Meštović, mag.ing.prosp.arch.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.	Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 8.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Ivana Šarić, mag.biol.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelj naveden pod točkom 8.	Stručnjaci navedeni pod točkom 14.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 8.	Stručnjaci navedeni pod točkom 14.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	voditelji navedeni pod točkom I.	stručnjak naveden pod točkom I.
--	----------------------------------	---------------------------------

DETALJNA SITUACIJA ZAHVATA "IZGRADNJA SUNČANE ELEKTRANE BEDNJA ZAPAD"



DETALJNA SITUACIJA ZAHVATA "IZGRADNJA SUNČANE
ELEKTRANE BEDNJA ZAPAD"



- obuhvat SE Bednja zapad
- FN moduli zapad
- FN moduli istok
- trafostanice i susretno postrojenje
- polaganje kabela
- makadamski put
- dio trase odvodnog kanala koji se zadržava
- novi dio trase odvodnog kanala
- dio trase odvodnog kanala koji se ukida (zatrpanje)
- dio trase odvodnog kanala koji se polaže u cijev



susretno postrojenje

makadamski put uz kanal