



VIA PLAN d.o.o. Varaždin
PROJEKTIRANJE - NADZOR
KONZALTING - INŽENJERING

Ivana Severa 15, 42 000 VARAŽDIN
tel.:(042) 405-046; fax.:(042) 405-059
web: www.viaplan.hr
e-mail: viaplan@viaplan.hr

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš
Sunčana elektrana „Anesolaris-Virje Otok“, u naselju Otok
Virje, Varaždinska županija*



Varaždin, srpanj 2024.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
Zahvat	Sunčana elektrana „Anesolaris-Virje Otok“, u naselju Otok Virje, Varaždinska županija
Nositelj zahvata	Anesolaris d.o.o. Optujska ulica 12, 42000 VARAŽDIN OIB: 32705726134
Izrađivač elaborata	Via plan d.o.o. Ivana Severa 15 42000 Varaždin Tel: 042 405-046 Fax: 042 405-059 viaplan@viaplan.hr

Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Igor Mrak, dipl. ing. građ.



Suradnici:

Damir Crnčec, mag. ing. aedif.



Matija Pantaler, mag. ing. aedif.



Vanjski suradnici – zaposlenici tvrtke Vizor d.o.o.

Kristijan Car, dipl.ing.el.

Mario Šestan Perić, dipl. ing. el

Nino Kauzler, dipl.ing.sty

Davor Kraš, dipl.ing.el.

Lana Zdravec, mag.inf

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl.ing. kem.

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sus.

Direktor:

Igor Mrak, dipl.ing. građ.


viaPlan d.o.o.
VARAŽDIN

Rješenje izrađivača elaborata:



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 351-02/13-08/132
URBROJ: 517-05-1-2-21-7
Zagreb, 24. studenoga 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, OIB: 90065109851, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 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.
 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine kojim je pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Pravna osoba VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Zahtjevom se traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka briše stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.grad. koji više nije njihov zaposlenik. Za voditelja stručnih poslova ovlaštenik predlaže Igora Mrak, dipl.ing.grad., a za stručnjake Matiju Pantalera, mag.ing.aedif. i Damira Crnčeca, mag.ing.aedif.

Uz zahtjev je ovlaštenik dostavio elektroničke zapise Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za sve stručnjake te popis stručnih podloga (reference) za predloženog voditelja stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente te je utvrdilo da se stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.grad. izostavlja s popisa. Stručnjaci Matija Pantaler, mag.ing.aedif. i Damir Crnčec mag.ing.aedif. ispunjavaju uvjete za stručnjake, jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenih stručnjaka. Igor Mrak, dipl.ing.grad. ispunjava uvjete za voditelja stručnih poslova na temelju dostavljenih dokaza i može se uvrstiti među voditelje stručnih poslova za navedene stručne poslove .

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

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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. VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin (**R!**, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-05-1-2-21-7 od 24. studenoga 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	Igor Mrak, dipl.ing. građ.	Matija Pantaler, mag.ing.aedif. Damir Crnčec, mag.ing.aedif.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	8
1.1. Opis zahvata.....	8
1.2. Opis tehnologije.....	8
1.3. Tehnički opis građevinskog dijela rješenja.....	14
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	16
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš.....	16
1.6. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata.....	16
2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM.....	17
2.1 Prostorno - planska dokumentacija.....	18
2.1.1. Prostorni plan uređenja Općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 05/07, 29/07, 01/13, 81/22 i 84/22).....	18
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	25
3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	25
3.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	62
4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	64
4.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane na sastavnice okoliša.....	64
4.1.1. Utjecaj na zrak.....	64
4.1.2. Klimatske promjene.....	64
4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	73
4.1.4. Utjecaj na tlo.....	73
4.1.5. Utjecaj na krajobraz.....	74
4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost.....	75
4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra.....	76
4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	76
4.1.9. Utjecaj buke na okoliš.....	77
4.1.10. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja.....	77
4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	78
4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	78
4.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu.....	78
4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo.....	78
4.1.15. Utjecaj na lovstvo.....	79
4.1.16. Kumulativni utjecaji.....	79
4.1.17. Utjecaj na stanovništvo.....	81
4.1.18. Svjetlosno onečišćenje.....	81
4.1.19. Pregled prepoznatih utjecaja.....	82
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	84
6. POPIS PROPISA.....	85
7. PRILOZI.....	86

UVOD

Tvrtka Anesolaris d.o.o. iz Varaždina planira na k. č. br. 2370/13 k. o. Radovec na području Općine Cestica u Varaždinskoj županiji izgraditi sunčanu elektranu snage 499 kW. Namjena elektrane je proizvodnja električne energije i predaja u NN mrežu. Površina namijenjena za smještaj sunčane elektrane, odnosno površina čestice koja će se formirati prilikom ishoda građevinske dozvole, a uključuje prostor između modula te prostor između ograde i modula obuhvat zahvata iznosi 1,64 ha.

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Idejnom rješenju izrađenom od strane TESLA d.o.o. u listopadu 2023. g.

Planirani zahvat nalazi se u Prilogu II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) pod točkom:

2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis zahvata

Sunčana elektrana „Anesolaris – Virje Otok“ planira se graditi na zemljištu na području Općine Cestica u Varaždinskoj županiji na dio k.č.br. 2370/13 k.o. Radovec.

Radi se o neintegriranoj sunčanoj elektrani odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu metalnu podkonstrukciju na tlu.

Površina namijenjena za smještaj sunčane elektrane, odnosno površina čestice koja će se formirati prilikom ishoda građevinske dozvole, a uključuje prostor između modula te prostor između ograde i modula obuhvat zahvata iznosi 1,64 ha.

Planirana ukupna godišnja proizvodnja sunčane elektrane iznosi: 749.474,48 kWh.

SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA PARCELI

Smještaj SE „Anesolaris – Virje Otok“ definiran je karakteristikama fotonaponskog polja, postojećeg terena, konfiguracijom postojećih čestica i položajem postojećih komunalnih i ostalih instalacija. Cijelo postrojenje s pratećim sadržajem i objektima smješteno je dužom osi istok zapad. Pristup poljima sunčane elektrane izvest će se preko novo projektiranih internih makadamskih prilaza (puteva).

Predviđa se ograditi cijelo područje sunčane elektrane neupadljivom, prozračnom (panel) ogradom zelene boje s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine cca 850 m. Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove, obojene u zelenu boju, zabijene izravno u zemlju. Ograda se postavlja na udaljenost od min. 5 m u odnosu na fotonaponske module i transformatorsku stanicu, osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju. Kolni ulazi su krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova. 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).

1.2. Opis tehnologije

Električna energija se proizvodi u sunčanim ćelijama koje se sastoje od jednog ili dva sloja poluvodičkog materijala. Kada Sunčeve zrake obasjaju sunčanu ćeliju, između tih slojeva se stvara elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Najčešći materijal za proizvodnju sunčanih ćelija je silicij, koji se dobiva iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori. Sunčane ćelije su izuzetno pouzdani, dugotrajni i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Tipičan fotonaponski modul ima učinkovitost od oko 15 posto što znači da može pretvoriti šestinu Sunčeve energije koja na nj padne u električnu energiju. Fotonaponski sustavi ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetaka puta manje ugljičnog dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluvodičkih proizvoda. Fotonaponskim sustavima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine mogu se ponovno koristiti. Zbog povoljnog geografskog položaja na području Varaždinske županije potencijali za proizvodnju električne energije su visoki. Očekivana proizvodnja iznosi 749.474,48 kWh električne energije godišnje.

Planiranje vršne snage sunčane elektrane

Sunčana elektrana „Anesolaris – Virje Otok“ sastoji od 5 energetskih jedinica (pretvarača) izlazne snage od 100 kW. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane. Dodatno valja napomenuti da je svim pretvaračima ograničena izlazna snaga, što daje vršnu izlaznu snagu od 499 kW. 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.

Fotonaponski moduli

Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli posloženi u linije. Svaka linija ima dva reda modula položenih vertikalno (portrait) a duljina linije je promijenjiva i slijedi konfiguraciju čestica. Sveukupno sunčana elektrana se sastoji od 1 340 fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 550 Wp što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane odnosno fotonaponskih modula od 638.000,00 Wp. Za idejno rješenje odabrani su visokoučinski monokristalini moduli, tip modula Hi-MO LR5-72HPH proizvođača Longi. Karakteristike modula navode se u tablici 1.

Tablica 1: Karakteristike modula Longi Hi-MO LR5-72HPH

Fotonaponski moduli – LONGI Hi-MO LR5-72HPH		550	
- maksimalna snaga	P_{MPP}	550	[W]
- maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+3	[W]
- struja kratkog spoja	I_{SC}	13,98	[A]
- napon praznog hoda	U_{OC}	49,80	[V]
- napon kod maksimalnog opterećenja	U_{MPP}	41,95	[V]
- struja kod maksimalnog opterećenja	I_{MPP}	13,04	[A]
- maksimalni napon sustava		1500	[V]
- temperaturni koeficijent struje	α	0.050	[%/°C]
- temperaturni koeficijent napona	β	-0,265	[%/°C]
- temperaturni koeficijent snage	γ	-0,340	[%/°C]
- ćelije:		144 monokristalnih ćelija	
- staklo:		3,2 mm debelo kaljeno staklo	
- dimenzije VxŠxD		2278x1134x35	[mm]
- masa		27,5	[kg]
- certifikat		CE	

Konačni odabir fotonaponskih modula izvršiti će se kroz glavni projekt, odnosno nabavku opreme kod izgradnje, međutim po dimenzijama i tehničkim karakteristikama neće se bitnije razlikovati. Fotonaponski moduli se međusobno spajaju serijski u nizove.

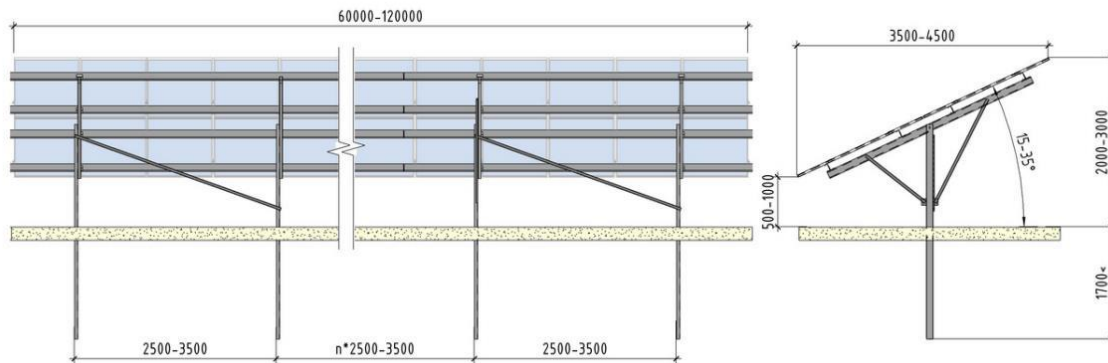
Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju (ovisno o konačnom odabiru investitora). Ova podkonstrukcija sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata sa 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 vidljiv je na slici 1.



Slika 1: Detalj montaže podkonstrukcije bez temeljenja

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 20°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,8 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,71 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,43 m.

Izmjenjivač DC/AC

Prema konfiguraciji i broju modula koju definira površina zahvata i razmještaj modula, potrebno je izabrati izmjenjivače. U konkretnom slučaju predviđeno je korištenje izmjenjivača tipa SUN2000-100KTL-M1, proizvođača Huawei, uz uparivanje izlaznih karakteristika FN polja s ulaznim karakteristikama izmjenjivača.

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 konačni odabir tipa i broja izmjenjivača definirati kroz glavni projekt, odnosno kod nabavke opreme za izgradnju elektrane gdje će se svi kriteriji uzeti u obzir. Može se pretpostaviti da će konačan izbor i rješenje biti drugačije od ovdje predloženog. Izmjenjivači pretvaraju istosmjernu struju u izmjeničnu te na izlazu daju izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije sinkroniziran s naponom NN mreže. U konkretnom slučaju predviđena je ugradnja 5 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 100 kW po izmjenjivaču. U tablici 2 daju se tehnički podaci odabranih izmjenjivača.

Tablica 2: Tehničke karakteristike odabranih izmjenjivača

Tip DC/AC invertera – HUAWEI		SUN2000-100KTL-M1
Ulaz (DC):		
- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \phi=1$)		100.000,00 W
- maksimalni ulazni (DC) napon		1.100,00 V
- MPP naponsko područje		200,00 – 1.000,00 V
- maksimalna ulazna struja (po ulazu)		40,00 A
Izlaz (AC):		
- izlazna snaga		100.000,00 W
- nominalni napon		3 / PE, 800 V
- područje namještanja nominalnog napona		380,00 – 480,00 V
- područje namještanja frekvencije		50 Hz / 60 Hz + 5%
- namještena frekvencija		50 Hz
- nazivna izlazna struja	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V	
- mogućnost podešavanja $\cos \phi$		+/- 0.8
- broj faznih vodiča		3
Efikasnost:		
- maksimalna efikasnost		98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
- euro faktor iskorištenja		98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
Opći podaci:		
- dimenzije (VxŠxD)		1035 x 700 x 365 mm
- težina		max. 90 kg
- radna temperatura		-25 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu		<3,5 W
- stupanj zaštite		IP 66

Navedeni izmjenjivači predstavljaju najnoviju generaciju izmjenjivača opremljenih za međusoban rad u master/slave načinu rada. Uz pomoć dodatnog komunikacijskog uređaja moguće je međusobno povezati do 150 izmjenjivača. 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. Ograničenjem izlazne snage pretvarača postignuto da je ukupna izlazna snaga svih pretvarača u bloku manja od nazivne snage transformatora u bloku. Samim time ukupna izlazna snaga svih pretvarača elektrane je manja od ukupne nazivne snage transformatora u elektrani. Sa ovakvim rješenjem postiglo se da transformator nikad ne radi sa 100% opterećenja što povećava pouzdanost rada elektrane te produljuje vijek trajanja samog transformatora. Ukupna izlazna snaga elektrane (priključenje na mrežu) iznosi:

$$P = 499 \text{ kW}$$

Na slici 2. prikazan je tipični detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju.



Slika 2: Detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju

Unutarnji energetski i signalni kabelski razvod sastoji se od:

- instalacija istosmjernog napona između FN modula, te spoj na izmjenjivače. Instalacije istosmjernog napona izvesti 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 odnosi se na spoj izmjenjivača sa glavnim razvodnim ormarom. Izmjenjivači će se priključiti direktno u glavni razvodni ormar elektrane, na strujne izlaze opremljene rastavnim prugama nazivne struje 400 / 200 A. Broj izlaza definirati prema broju izmjenjivača u svakom segmentu. Presjek i tip priključnih kabela izmjenjivača definirati će se kroz glavni projekt detaljnim proračunima.

Obračunsko mjerno mjesto (OMM) - susretno postrojenje - prijedlog priključenja

Točka 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 srednjenaponskoj razini. Obračun električne energije na OMM-u temelji se na neizravnom mjerenju napona i struje u mjestu priključka. Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto i nije predmet ovog idejnog rješenja.

Moguća rješenja priključenja na elektroenergetsku mrežu:

1. Pojna TS VN/SN: TS 110/35/20 kV Nedeljanec
Mjesto priključenja na mrežu: NN razvod u postojećoj TS 10(20)/0,4 kV Zona Otok Virje
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
2. Pojna TS VN/SN: TS 110/35/20 kV Nedeljanec
Mjesto priključenja na mrežu: NN razvod u novoj TS 10(20)/0,4 kV Zona Otok Virje 2

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Sunčana elektrana će se na elektroenergetsku mrežu priključiti na način da će se polagati niskonaponski kabel određenog presjeka od razvodnog ormara sunčane elektrane do postojeće trafostanice na katastarskog čestici 2370/9, katastarske općine Radovec. Duljina te trase će iznositi cca 280 metara.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira izvesti će se TN-S sustavom i zaštitnim nadstrujnim uređajima. Zaštita od kratkog spoja izvesti će se izborom automatskih prekidača, visokoučinskih 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 izvesti će se izborom osigurača odgovarajuće nazivne struje. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvesti će se izborom odgovarajućih materijala te izvedbom razdjelnika u traženoj razini zaštite. U svrhu zaštite od prenapona ugraditi 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 izvesti 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 sa podkonstrukcijom modula. Kao gromobranske hvataljke služit će aluminijske šipke duljine 2 m koje su na višem (stražnjem) dijelu modula povezane sa metalnom podkonstrukcijom. Kao odvod služi metalna podkonstrukcija i metalni nosivi stup u neposrednoj blizini hvataljke, koji je FeZn trakom povezan sa uzemljivačem elektrane. Na ovaj način se na najdirektniji i najbrži način struja munje sprovodi u zemlju. Kao uzemljivač elektrane položiti će se FeZn traka 40x4 mm izravnim polaganjem u zemlju. Hvataljke će se rasporediti sukladno proračunatoj i traženoj razini LPS zaštite.

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 sa glavnim uzemljivačem elektrane uz pomoć FeZn trake. Veza između samih modula i nosivih stupova su metalni profili te vijčani spojevi sa 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 sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od metala namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini.

1.3. Tehnički opis građevinskog dijela rješenja

Nosiva konstrukcija

FN moduli se oslanjaju na otvorenu metalnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, metalnih stupova i spregova. Metalni stupovi zabijaju se izravno u zemlju te nema potrebe za dodatnim temeljenjem. Na ravninski okvir postavljen pod kutom od 20° oslanjanju se FN moduli. Opterećenje se s ravninskog okvira preko stupova prenosi u zemlju. Prije izrade glavnog projekta, odnosno prije izrade točnog statičkog proračuna nosive podkonstrukcije, potrebno je provesti geomehnička ispitivanja tla. Točne debljine pojedinih slojeva odrediti će se geomehničkim ispitivanjima. Stupovi se u zemlju zabijaju uz pomoć posebnog građevinskog stroja koji služi upravo za tu namjenu.



Slika 3: Prikaz stroja za zabijanje stupova u zemlju

Moduli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini minimalno 0,8 m od razine tla. Konačan izgled nosive konstrukcije ovisi o konkretno odabranim modulima na temelju ponuda dobavljača.

Razmak između nosivih stupova, kao i visina same podkonstrukcije odrediti će se kroz glavni projekt nakon što se izradi statički proračun podkonstrukcije i svih njezinih dijelova. Osnovni nosivi sustav sastoji se od metalnih okvira kojeg čine metalni stupovi sa poprečnom gredom, na osnovom razmaku koji će se odrediti kroz glavni projekt. Dimenzije metalnih stupova te poprečnih greda se daju u glavnom građevinskom projektu.

Sekundarni nosači izvode se kao proste grede/dijelom konzolne grede oslonjene na glavne nosače. Horizontalna i vertikalna stabilnost konstrukcije osigurana je tlačno – vlačnim poprečnim i uzdužnim spregom. Tijekom iskopa i pripreme temeljnog tla, te izvedbe temeljne konstrukcije, potrebno je provesti kontrolu svojstava temeljnog tla od strane ovlaštenog geomehaničara. Ovlašteni geomehaničar treba usporediti zatečeno stanje temeljnog tla s ulaznim parametrima iz statičkog proračuna i rezultate usporedbe evidentirati upisom u građevinski dnevnik. Ukoliko parametri bitno odstupaju od pretpostavljenih u proračunu, potrebno je obavijestiti projektanta konstrukcije i proračun temeljne konstrukcije ponoviti s novim ulaznim parametrima.

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 vrši 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

Zaštitna ograda, kolni ulaz

Ograda sunčane elektrane izvest će se u obliku panel ograde, zelene boje, ukupne duljine cca 850 m. Ograda se postavlja na udaljenost od min. 5 m u odnosu na prikazane građevine osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju. Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove obojene u zelenu boju i zabijene izravno u tlo. Visina ograde mora biti max. 1,5 m te postavljena na udaljenosti od terena min. 15 cm radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane. Kolni ulazi izvode se krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Prometno rješenje

Glavni kolni pristup s javne prometne površine sunčanoj elektrani je moguć sa glavne ceste koja se pruža kroz poduzetničku zonu te se ona nalazi sa sjeverne strane parcele.

Interne prometne površine

Interne prometne površine izvode se kao makadamski kolnik sa zajedničkim spojem na postojeću prometnicu, tzv. pristupni put (lociran uz istočnu granicu područja elektrane). Novoprojektirani makadamski kolnik mora zadovoljiti uvjete pristupa za vatrogasno vozilo u pogledu nosivosti i geometrijskih karakteristika definiranih pravilnikom o uvjetima za vatrogasni pristup. Makadamski interni prometni putevi su širine 5 m. Pristupni makadamski put sa nerazvrstane ceste 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 ravninskom 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 vrši se uzdužnim i poprečnim padom 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

Vodovod i odvodnja

Sunčana elektrana „Anesolaris-Virje Otok“ 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.

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Sunčana elektrana koristi sunčevo zračenje za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela te prilikom rada sunčane elektrane nema tehnološkog procesa niti tvari koje bi se unosile u tehnološki proces te stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.5. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

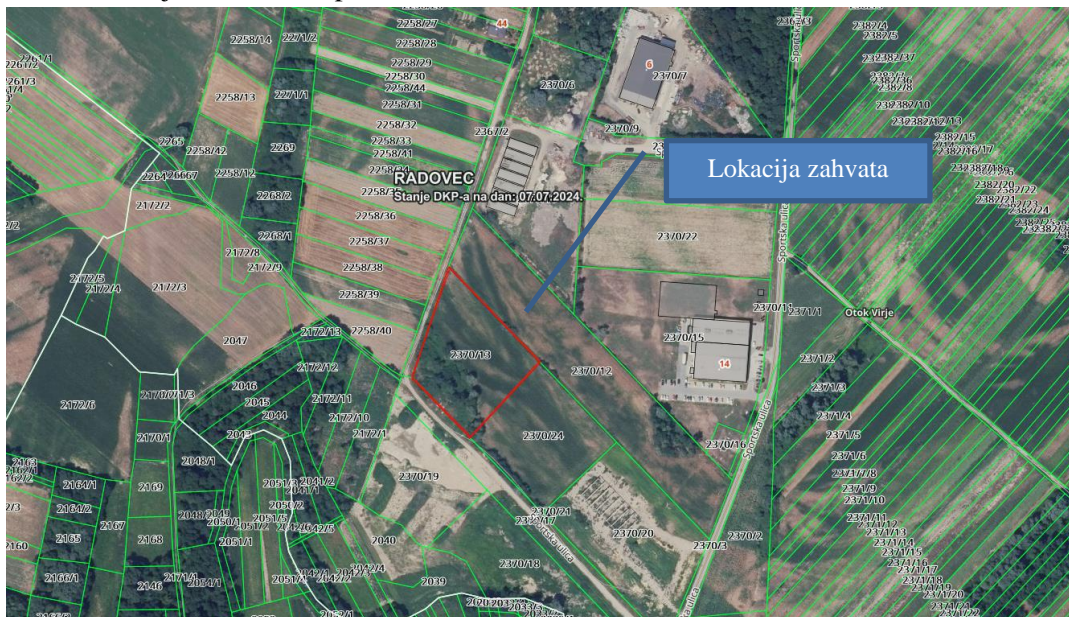
Radom sunčane elektrane ne nastaju emisije u okoliš s obzirom na to da razmatrani zahvat ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ostajale nakon tehnološkog procesa. Prestankom rada elektrane i zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima.

1.6. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

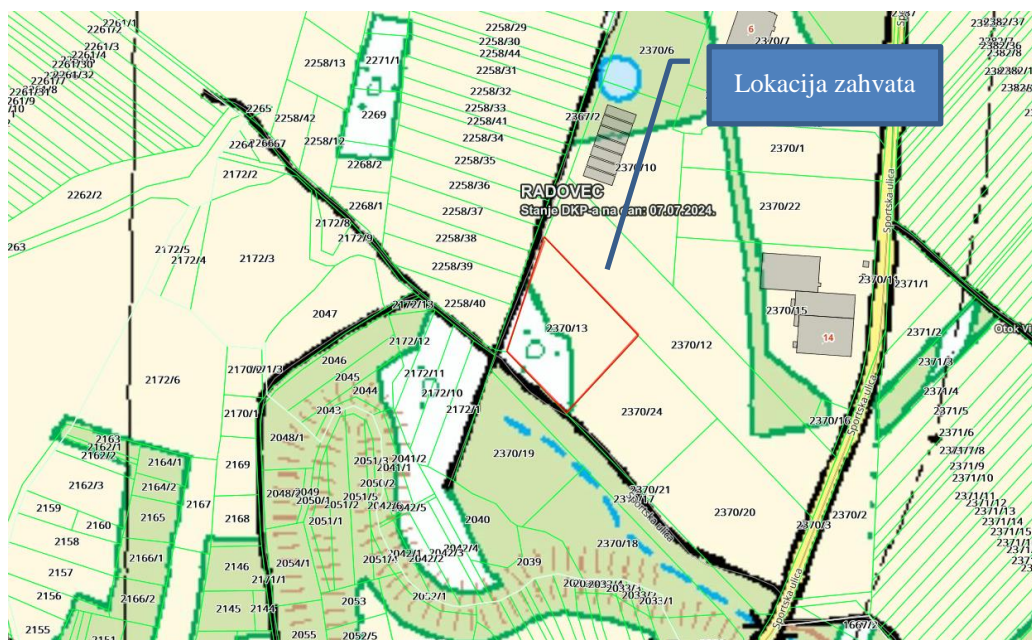
Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti.

2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Lokacija zahvata nalazi se izvan građevinskog područja naselja, te, u skladu sa odredbama PPUO Cestica u gospodarskoj zoni proizvodne namjene na k.č. br 2370/13 k.o. Radovec. S sjeverne strane lokacije zahvata nalazi se proizvodni pogon za izradu gumenih potplata, dok je s istočne, zapadne i južne strane omeđena poljoprivrednim površinama. Najbliže stambeno područje nalazi se južno od lokacije zahvata u naselju Virje Križovljansko na udaljenosti od cca 750 m. Površina građevne čestice iznosi 1,64 ha, a ukupno će biti ugrađeno 1 340 fotonaponskih modula. Glavni kolni pristup s javne prometne površine sunčanoj elektrani je moguć sa glavne ceste koja se pruža kroz gospodarsku zonu te se ona nalazi sa sjeverne strane parcele.



Slika 4: Ortofoto snimka sa prikazom lokacije SE “Anesolaris - Virje Otok”



Slika 5: Smještaj lokacije projekta na topografskoj podlozi



Slika 6: Prikaz trenutnog stanja na lokaciji zahvata

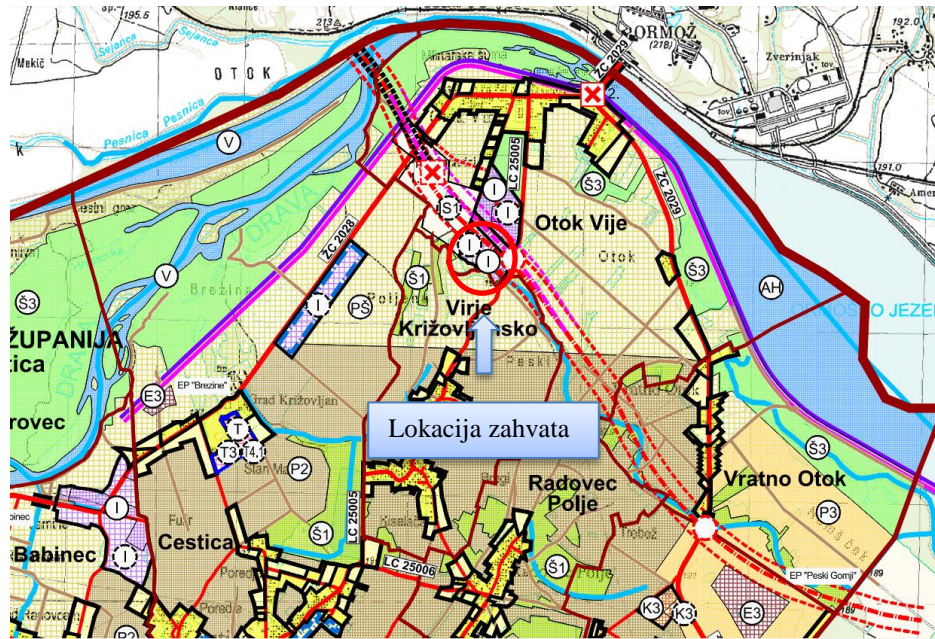
2.1 Prostorno - planska dokumentacija

Predmetna građevna čestica k.č. br. 2370/13, k.o. Radovec, koja je smješten izvan građevinskog područja naselja, te se nalazi se unutar obuhvata prostorno-planskih dokumenata:

- Prostorni plan uređenja Općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 05/07, 29/07, 01/13, 81/22 i 84/22).
- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00., 29/06., 16/09. i 96/21.)

2.1.1. Prostorni plan uređenja Općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 05/07, 29/07, 01/13, 81/22 i 84/22)

Uvidom u kartografski prikaz "1. Korištenje i namjena površina" Prostornog plana uređenja općine Cestica (slika 7), planirani zahvat nalazi se izvan građevinskog područja naselja Otok Virje, u zoni gospodarske namjene – proizvodna (I).



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVILJA

GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA NASELJA
- IZDOJENIH DIJELOVA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA NASELJA
- GRANICA IZDOJENOG GRAĐEVINSKOG PODRUČJA IZVAN NASELJA
- ZUPANIJSKOG ZNAČAJA - "Krizovljangrad"
- GRANICA IZDOJENIH GRAĐEVINSKIH PODRUČJA IZVAN NASELJA
- GRANICA NEIZGRAĐENOG I NEUREĐENOG DIJELA GP
- OBEZNA IZRADA UPU PREMA ZPU
- GRANICA NIZINSKOG I BRLEŽNOG DIJELA OPĆINE
- GRANICA PODRUČJA PRIZEMNE GRADNJE
- GRANICA IZDOJENIH DIJELOVA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA NASELJA UNUTAR POPLAVNOG PODRUČJA DRAVE
- ograničenja gradnje prema Odredbama za provedbu

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA I IZDOJENI DIJELOVI GRAĐEVINSKIH PODRUČJA NASELJA

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
 - NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
 - planirano za daljnji razvoj naselja

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA

IZDOJENA GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- GOSPODARSKE NAMJENE:
- PROIZVODNA - I
 - Gospodarska zona Cestica – lokacija Babinec
 - Gospodarska zona Cestica – lokacija Otok Virje – A1 i A2
 - Gospodarska zona Cestica – "Sjever"
 - POSLOVNA, KOMUNALNO - SERVISNA - K3
 - Komunalno – servisna zona Gornje Vratno
 - UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA - T
 - Ugostiteljsko – turistička zona "Naskrizovljan"
 - Ugostiteljsko – turistički kompleks "Krizovljangrad"
 - Ugostiteljsko – turistička namjena - T, kamp - T3, vodeni zabavni park - T4,1
 - SPORTSKO REKREACIJSKE NAMJENE:
 - Izdvojena zona za lovstvo i rekreaciju "Dubrava Krizovljanska" - R6
 - Ribički dom u Velikom Lovrečanu - R9

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN GRAĐEVINSKIH PODRUČJA

POVRŠINE ZA ISTRAŽIVANJE I EKSPLOATACIJU

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- UGLJIKOVODICI I GEOTERMALNA VODA ZA ENERGETSKE SVRHE:
 - GRANICA ISTRAŽNOG PROSTORA UGLJIKOVODIKA (PU "SZP-01")
 - AKTIVNOST ZA POTREBE ISTRAŽIVANJA UGLJIKOVODIKA I GEOTERMALNE VODE U ENERGETSKE SVRHE MOGU SE PROVODITI NA CJELOKUPNOM PODRUČJU OPĆINE U SKLADU S GEOTERMALNIM POTENCIJALOM
 - MINERALNE SIROVINE ZA PROIZVODNJU GRAĐEVNOG MATERIJALA:
 - GRAĐEVNOG PULSKA I ŠLJUNKA - E3
 - EP "Peshi Gornj"
 - EP "Brezine"

POVRŠINE POLJOPRIVREDNE NAMJENE

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO - P2
 - OSTALA OBRADIVA TLA - P3

ŠUME ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- GOSPODARSKE ŠUME - Š1
 - ŠUME POSEBNE NAMJENE - Š3

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE - P5

IZGRAĐENE POVRŠINE ZA POLJOPRIVREDNU DJELATNOST

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- EVIDENTIRANA POLJOPRIVREDNA GOSPODARSTVA IZVAN GP NASELJA (FARME, TOVLJISTA) - F

VODENE POVRŠINE

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- VODENE POVRŠINE:
- AKUMULACIJA HE "VARAZDIN" - AH
 - VEĆE VOJNE POVRŠINE - V
 - MOGUĆA PLANIRANA RETENCIJA "JARKI" - UVJETNO
 - VODOTOZI - RUJEKE, POTOCI I KANALI

POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- POVRŠINE CESTOVNIH GRANIČNIH PRIELAZA - IS1
 - postojeći na DC 2 - Dubrava Krizovljanska
 - planirani na planiranoj BC - Otok Virje
 - NASIP
 - BRANA

POVRŠINE ZA SMJEŠTAJ SUNČANIH ELEKTRANA LOKALNE RAZINE

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- POVRŠINE ZA SMJEŠTAJ SUNČANIH ELEKTRANA - SE
 - Babinec, Gornje Vratno 1 i Gornje Vratno 2

PROMET

- POSTOJEĆE / PLANIRANO
- CESTOVNI PROMET
- DRŽAVNA CESTA
 - ŽUPANIJSKA CESTA
 - LOKALNA CESTA
 - OSTALE CESTE
 - nerazvrstane ceste - neasfalirane ceste i poljski putovi
 - MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA)
 - Podravska brza cesta (gr. R. Slovenija - Varazdin - Virovitica)
 - Podravska brza cesta (gr. R. Slovenija - Varazdin - Virovitica)
 - Planirani predložena trasa radi prostornih ograničenja
 - Podravska brza cesta (gr. R. Slovenija - Varazdin - Virovitica)
 - MOST / VIJADUKT
 - RASKRŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
 - STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIELAZ
 - 1. za međunarodni promet putnika i roba
 - 2. za međunarodni promet putnika
 - GRANIČNI CESTOVNI PRIELAZ ZA POGRANIČNI PROMET
 - rubno - Gornja Voća

Slika 7: Izvadak iz kartografskog prikaza "Korištenje i namjena površina", PPUO Cestica s ucrtanom lokacijom zahvata

2.2.1.2. Zone gospodarske namjene: proizvodna /oznaka I/; poslovna /oznaka K/; ugostiteljsko - turistička /oznaka T/

Članak 21.

(1) Zone gospodarske namjene su funkcionalne zone primarno namijenjene smještaju gospodarskih djelatnosti, pri čemu vrste gospodarskih djelatnosti i mogućnost smještaja sadržaja koji nisu gospodarski ovisi o specifičnosti gospodarske zone.

(2) S obzirom na pretežitost u korištenju, razlikuju se:

- zona gospodarske, proizvodne namjene /oznaka I/ specifično se rezervira kao površina namijenjena proizvodnim djelatnostima uz mogućnost smještaja i više vrsta poslovnih djelatnosti
- zona gospodarske, poslovne namjene /oznaka K/, specifično se rezervira kao površina namijenjena poslovnim djelatnostima uz mogućnost smještaja pojedinih vrsta proizvodnih djelatnosti
- zona ugostiteljsko - turističke namjene /oznaka T/, specifično se rezervira kao površina namijenjena ugostiteljskim i turističkim djelatnostima, uz mogućnost smještaja i pojedinih kompatibilnih poslovnih djelatnosti.

(3) Unutar gospodarskih zona mogu se smjestiti komercijalne energane za proizvodnju energije korištenjem obnovljivih izvora energije (OIE):

- sunčana energana:
 - o kao osnovna ili kao prateća namjena na pojedinačnoj građevnoj čestici unutar zona proizvodne namjene /oznaka I/
 - o kao prateća namjena na pojedinačnoj građevnoj čestici unutar zona poslovne namjene /oznaka K/ i unutar zone ugostiteljsko - turističke namjene /oznaka T/
- energana na biomasu, kao osnovna ili prateća namjena samo unutar zona proizvodne namjene /oznaka I/.

(4) Smještaj živih životinja unutar gospodarskih zona dozvoljava se ovisno o uvjetima za pojedinu gospodarsku zonu.

(5) Primarna poljoprivredna proizvodnja na otvorenom - uzgoj bilja za ljudsku ili stočnu prehranu na otvorenim poljoprivrednim površinama unutar komunalno opremljenih gospodarskih zona nije dozvoljena, a dozvoljava se na površinama gospodarskih zona koje nisu komunalno opremljene.

(6) Unutar zona gospodarske namjene se broj zasebnih korisničkih jedinica po jednoj građevnoj čestici ne ograničava, ali se preporuča da nije veći od ZKJ=6, pri čemu se gradnja u formi arhitektonskog kompleksa koji se sastoji od većeg broja zgrada u funkciji jednog sadržaja smatra jednom zasebnom korisničkom jedinicom (npr. više hala u sklopu iste proizvodne djelatnosti, više odvojenih zgrada i drugih objekata u sklopu istog ugostiteljsko - turističkog sadržaja ukoliko je takav način gradnje propisan odgovarajućim sektorskim turističkim propisom - kao što su hotel sa sadržajima u više zgrada, kamp, robinzonski smještaj i slično).

(7) Unutar zona gospodarske namjene mogu se formirati zasebne zemljišne čestice za građevine i/ili za druge površine u servisnoj, javnoj ili infrastrukturnoj namjeni i to:

- otvorene, pretežito opločene pješačke površine
- javni trgovi i pješačke staze izvan uličnih koridora i slično
- otvorene, pretežito zelene površine - parkovi i zaštitno zelenilo
- površine za gradnju ili postavu memorijalnih obilježja i druge javne plastike (skulpture i drugo)

- površine za gradnju otvorenih parkirališta i za gradnju zatvorenih parkirališnih ili garažnih zgrada
- čestice za gradnju građevina i postavu opreme komunalne infrastrukture (trafostanice, plinske stanice, precrpne stanice sustava vodoopskrbe i odvodnje, lagune za prihvrat oborinskih voda, uređaji i oprema elektroničke komunikacijske infrastrukture i slično, osim postave samostojećih antenskih stupova koja je dozvoljena samo u proizvodnim i poslovnim zonama, a nije dozvoljena u zonama ugostiteljsko - turističke namjene)
- čestice za smještaj linijske prometne i komunalne infrastrukture i njenu zaštitu (ulice, ceste, putovi, biciklistička infrastruktura, trase podzemnih i nadzemnih infrastrukturnih vodova i slično)
- kombinacija navedenih sadržaja, ukoliko su kompatibilni.

2.2.1.2.1. Zona gospodarske, proizvodne namjene /oznaka I/

Članak 22.

(1) Na pojedinačnoj građevnoj čestici unutar zone gospodarske, proizvodne namjene /oznaka I/ mogu se smještati:

- sve vrste gospodarskih građevina za djelatnosti bez negativnih utjecaja, osim smještajnih turističkih sadržaja
- sve vrste građevina s potencijalnim negativnim utjecajem (Grupa 1 i Grupa 2), osim:
 - o građevina za bazičnu proizvodnju sirovog željeza, čelika i ferolegura, plemenitih i obojenih metala
 - o građevina za gospodarenje otpadom regionalne razine - županijski centar za gospodarenje otpadom (CGO)
- građevine ambulanti, veterinarskih stanica, azila za životinje i druge vrste stacionara za životinje, uz uvjet da su na odgovarajućoj udaljenosti od funkcionalnih zona namijenjenih stanovanju.

(2) Unutar zone gospodarske, proizvodne namjene ne mogu se smještati:

- stambeni sadržaji, izuzev jednog stana u površini do 100,0 m² (za domara) po pojedinačnoj građevnoj čestici
- građevine društvenih djelatnosti, osim građevina javnih servisa sa specifičnim tehničkim prostornim zahtjevima (vatrogasna postaja, prostori spasilački službi i slično)
- građevine i poljoprivredni kompleksi za uzgoj i držanje životinja (farme, tovilišta, staje i slično).

(3) Pojedinačni zahvati formiranja građevnih čestica i gradnje unutar zona gospodarske namjene provode se temeljem odredbi poglavlja 3.2. »Uvjeti provedbe zahvata u gospodarskim, proizvodnim i poslovnim zonama«.

2.3.1.1. Izdvojena građevinska područja gospodarske namjene

2.3.1.1.1. Izdvojene gospodarske, proizvodne zone /oznaka I/

Članak 64.

(1) Izdvojene gospodarske, proizvodne zone utvrđene kao izdvojena građevinska područje izvan naselja unutar Općine su:

- Gospodarska zona Cestica - lokacija Babinec
- Gospodarska zona Cestica - lokacija Otok Virje - A1 i A2

- Gospodarska zona Cestica - »Sjever«
- (2) Unutar izdvojenih gospodarskih, proizvodnih zona:
- prema uvjetima poglavlja 3.3.6. »Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora (OIE) i kogeneracije«, moguće je smjestiti komercijalne sunčane elektrane (SE), instalirane snage do 5 MW električne energije
 - primjenjuju se isti uvjeti uređenja prostora i gradnje utvrđeni za funkcionalnu zonu gospodarske, proizvodne namjene u naselju, iz razloga što su prema svim ostalim osobinama identične funkcionalnoj zoni gospodarske, proizvodne namjene u naseljima.
- (3) Detaljni uvjeti uređenja prostora i gradnje unutar izdvojenih gospodarskih, proizvodnih zona provode se neposredno prema poglavlju 3.2. »Uvjeti provedbe zahvata u gospodarskim, proizvodnim i poslovnim zonama«.

3.3.6. Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora (OIE) i kogeneracije

Članak 122.

(1) Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije (energija sunca, sustavi korištenja temperature zemlje, vode, biomase, bioplina i drugo) moguća je u svrhu dopunske opskrbe u odnosu na konvencionalni sustav ili nezavisno od konvencionalnog sustava.

(2) Energiju iz obnovljivih izvora i kogeneracije, moguće je proizvoditi u:

- individualno, kao energiju za jednog ili za nekoliko pojedinačnih korisnika, pri čemu je moguće, ali ne i nužno, priključenje sustava na odgovarajuću konvencionalnu prienosnu i distribucijsku mrežu, radi isporuke proizvedene energije (električne ili toplinske)
- komercijalno, odnosno u postrojenjima primarno namijenjenim za proizvodnju energije (električne i/ili toplinske) za tržište.

(3) U slučaju da individualna elektrana, odnosno energana proizvodi energiju isključivo za vlastite potrebe drugog sadržaja na građevnoj čestici smatra se pomoćnom građevinom, a u slučaju da višak energije isporučuje u javni energetske sustav smatra se pratećom građevinom.

(4) Komercijalna elektrana, odnosno energana se smatra građevinom osnovne namjene, odnosno građevinom prateće namjene ako se radi o komercijalnoj energani smještenoj na građevnoj čestici na kojoj je osnovna građevina također komercijalna elektrana odnosno energana na drugi izvor energije (npr. sunčana energana na čestici bioplinske energane).

(5) Sve građevine i postrojenja u funkciji proizvodnje i korištenja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije potrebno je predvidjeti na način da odgovaraju posebnim propisima o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, te propisima kojima se utvrđuje njihova neškodljivost za ljudsko zdravlje i okoliš.

(6) Za smještaj građevina i postrojenja u funkciji proizvodnje i korištenja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije potrebno je tražiti mišljenje nadležnog Konzervatorskog odjela, kako bi se izbjeglo narušavanje integriteta zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara.

Članak 123.

(1) Individualne elektrane, odnosno energane, odnosno postrojenja za proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora i/ili kogeneracije, smještaju se neposredno uz predviđenog potrošača, na istoj građevnoj čestici ili na zasebnoj građevnoj čestici u njenoj blizini.

(2) Na općinskom području je unutar građevinskih područja moguće graditi individualne sunčane elektrane, toplinske sustave za korištenje energije zemlje (voda, drugi medij) i energane na biomasu i bioplinske energane.

(3) Individualne elektrane, odnosno energane se mogu smještati:

- na građevnim česticama u svim funkcionalnim zonama unutar građevinskih područja naselja osim u zonama javnog zelenila /oznaka Z/ (parkovi, dječja igrališta i slično) i zonama zaštitnog zelenila /oznaka ZZ/
- na građevnim česticama izdvojenih građevinskih područja izvan naselja
- na građevnoj čestici izdvojenog (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva smještenog izvan građevinskih područja.

(4) Najveća dozvoljena ukupna snaga pojedinačnog OIE sustava (električne i toplinske energije) je:

- za proizvodni poslovni subjekti smješteni u gospodarskoj, proizvodnoj zoni do 5,0 MW
- za kompleks (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva smješten izvan građevinskih područja do 1,0 MW
- za sve ostale individualne elektrane, odnosno energane unutar građevinskih područja do 0,5 MW.

(5) Uvjet za sustave za proizvodnju energije temeljen na korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji je da građevna čestica na koju se smještaj predviđa, zadrži minimalno 20% površine kao zelene površine prirodnog terena, na kojem i ispod kojeg nije predviđena postava instalacija predmetnog sustava proizvodnje energije.

(6) Osim uvjeta iz stavka 3. ovog članka:

- energane na biomasu mogu se smjestiti samo u gospodarskim, proizvodnim zonama
- bioplinske energane mogu se smjestiti samo u okviru kompleksa (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva smještenog izvan naselja
- fotonaponski paneli se mogu postavljati (na tipske nosače) na tlu samo ukoliko je elektrana predviđena na građevnoj čestici na kojoj osnovna građevina ima proizvodnu namjenu, a na svim drugim česticama se obavezno ugrađuju na krov ili pročelje zgrada (osnovne, prateće i pomoćne)
- unutar građevinskih područja naselja nije moguće smještati postrojenja koja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije koriste energiju vode iz površinskih vodotoka
- unutar građevinskih područja naselja nije moguće smještati postrojenja koja proizvode buku veću od dozvoljene za zonu u kojoj se postrojenje predviđa.

Članak 124.

(1) Kod gradnje energana na bioplin i biomasu primjenjuju se jednaki uvjeti kao za proizvodne i poslovne gospodarske djelatnosti, iz poglavlja 3.2. »Uvjeti provedbe zahvata u gospodarskim, proizvodnim i poslovnim zonama«.

(2) Postrojenja koja pri proizvodnji energije proizvode buku veću od dozvoljene za zonu unutar koje se smještaju, ili neugodne mirise koji bi mogli negativno utjecati na kvalitetu stanovanja u naselju, potrebno je najmanje 200,0 m udaljiti od stambenih sadržaja.

Članak 125.

(1) Postupanje s otpadom koji se koristi kao komponenta u pripremi energenta za postrojenje OIE primjenjuju se odredbe iz poglavlja 7. »Postupanje s otpadom«.

(2) Ostali uvjeti za smještaj i gradnju OIE energana utvrđuju se jednako kao i za druge građevine unutar odgovarajuće građevne čestice, ovisno o funkcionalnoj zoni u naselju, namjeni izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, odnosno namjeni površina izvan naselja.

Članak 126.

(1) Kao komercijalni tipovi elektrana, odnosno energana koje za dobivanje energije koriste obnovljive izvore i kogeneraciju, a primarna im je funkcija proizvodnja energije za tržište predviđene su sunčane elektrane instalirane snage do 10 MW.

(2) Komercijalne energane na vjetar (vjetroparkovi), geotermalne elektrane, bioplinske i energane na biomasu se na području Općine ne predviđaju.

(3) Za smještaj komercijalnih sunčanih elektrana predviđene su površine za smještaj sunčanih elektrana lokalne razine /oznaka SE/ na lokacijama Babinec, Gornje Vratno 1 i Gornje Vratno 2, pri čemu je potrebno sunčanu elektranu u cijelosti smjestiti unutar za tu svrhu utvrđene površine, a oblikovanje predvidjeti sukladno uvjetima iz PP Varaždinske županije, odnosno prema sljedećem:

- instalacije i konstrukcije koje se postavljaju na tlo trebaju biti takve da se po uklanjanju elektrane tlo može vratiti u prvobitnu poljoprivrednu namjenu
- ukoliko je ograđivanje sunčane elektrane nužno, treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu građevnu česticu sunčane elektrane, pri čemu ograđivanje područja elektrane kao i tip ograde određuje se zavisno od vrsta koje tu prebivaju
- prednost dati zelenim ogradama u kojima će se koristiti autohtona vegetacija ili ostavljati ogradu izdignutu iznad terena na način da se ostavi prostor između ograde i tla kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za male životinje
- rasvjetu je potrebno instalirati na način da se svjetlosno onečišćenje svede na najmanju moguću mjeru
- potrebno je koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odblijeska - preporuča se postava fotonaponskih panela tipa »agropanel«, odnosno »agrosolarni panel«, koji se montiraju na stupove visine od najmanje 3 (tri) metra iznad tla
- ispod sunčanih panela potrebno je zadržati prirodnu (autohtonu) nisku vegetaciju ili zasaditi istu, a kod postave »agropanela« moguće je uzgajati povrtlarske ili druge moguće kulture, odnosno prostor koristiti kao pašnjake i livade, te ih održavati (radi sprečavanja erozije); zabraniti tretiranje površine ispod panela pesticidima, a za dijelove pod pašnjacima i livadama obvezuje se održavanje vegetacije ispašom ili kasnom košnjom poslije 15. srpnja, u kojem slučaju je potrebno postaviti panele najmanje 70 cm iznad razine tla, te odgovarajuće zaštititi sve vodove i kablove; održavanje površina ispod sunčanih panela/agropanela ne smije se provoditi pomoću herbicidnih sredstava
- zbog održavanja elektrane, uključujući čišćenje panela potrebno je provesti postupak ispitivanja potrebe, odnosno ispitivanja utjecaja zahvata na okoliš, sukladno posebnim propisima zaštite okoliša, zaštite prirode i zaštite voda.

(4) Osim na površinama iz prethodnog stavka, komercijalne sunčane elektrane moguće je dodatno smjestiti unutar gospodarskih, proizvodnih zona /oznake I/, uz uvjet da je pojedinačna komercijalna sunčana elektrana površine do najviše 2,0 ha, te da ukupna površina za smještaj svih komercijalnih sunčanih elektrana unutar pojedine gospodarske, proizvodne zone ne prelazi 20% površine predmetne zone, pri čemu je poželjno da se taj sadržaj smješta u rubnim dijelovima gospodarskih, proizvodnih zona, posebno u odnosu površine naselja namijenjene stanovanju i turizmu.

(5) Uvjeti oblikovanja utvrđeni za sunčane elektrane navedene u stavku 3. ovoga članka primjenjuju se i na sunčane elektrane smještene u gospodarskim, proizvodnim zonama prema prethodnom članku.

Članak 127.

- (1) Kod gradnje sunčanih elektrana fotonaponski paneli se smještaju
 - na krovu i/ili ugrađeno u pročelja građevina druge namjene moguć je unutar svih funkcionalnih zona predviđenih za gradnju komercijalnih sunčanih energana /oznaka I i K/
 - na građevnim česticama unutar površine za smještaj sunčanih elektrana lokalne razine /oznaka SE/ i unutar gospodarskih, proizvodnih zona /oznaka I/ dodatno i na tipskim samostojećim stupovima ili drugim tipskim nosačima postavljenim na tlu.
- (2) Ukoliko je komercijalna sunčana elektrana osnovna namjena na čestici:
 - najveća dozvoljena visina (vijenca) zgrada u funkciji energane (trafostanica, spremište strojeva i opreme, upravni prostori i slično) se utvrđuje s 4,0 m , a etažnost s $E= 1/P/$
 - koeficijent izgrađenosti čestice utvrđuje se na način da se površina fotonaponskih panela i drugih građevina zbraja , a najviše može iznositi $k_{ig}=0,7$ - koeficijent iskoristivosti čestice se ne ispituje.
- (3) Ukoliko je sunčana elektrana prateća namjena na čestici, koeficijent izgrađenosti građevne čestice utvrđuje se prema osnovnoj namjeni, prema odgovarajućim odredbama za osnovnu namjenu

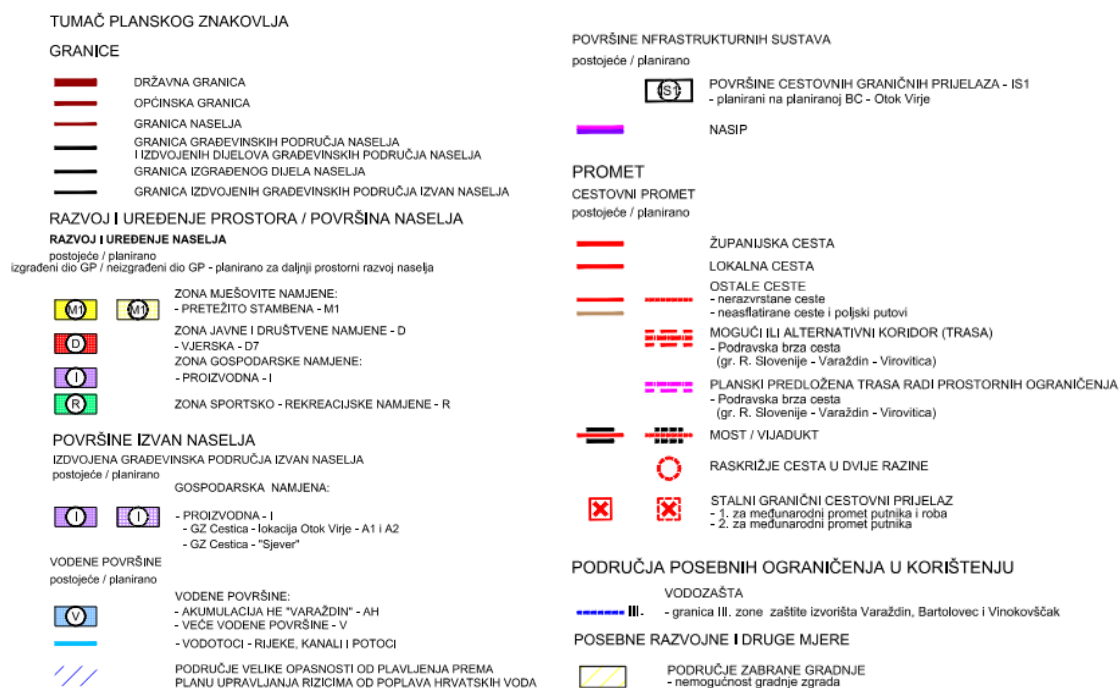
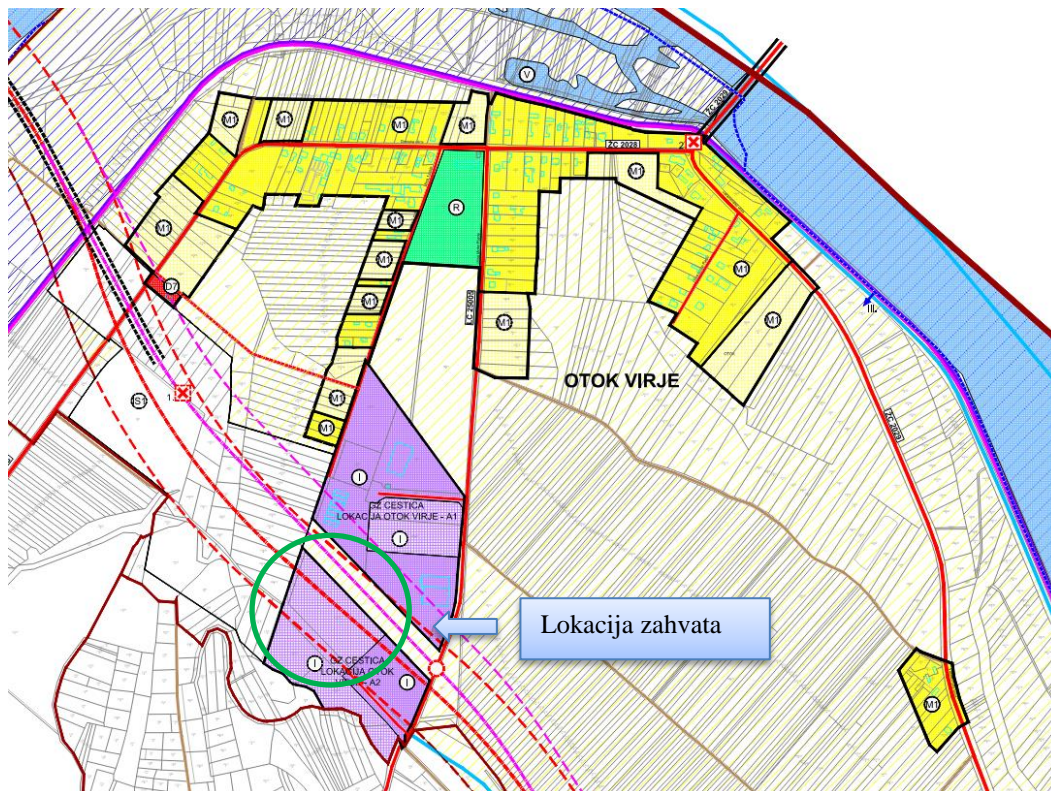
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Lokacija zahvata nalazi se izvan građevinskog područja naselja, te, u skladu sa odredbama PPUO Cestica u gospodarskoj zoni proizvodne namjene na k.č. br 2370/13 k.o. Radovec. S zapadne strane lokacije zahvata nalazi se proizvodni pogon za izradu gumenih džonova, dok je s istočne, zapadne i južne strane omeđena poljoprivrednim površinama. Najbliže stambeno područje nalazi se južno od lokacije zahvata u naselju Virje Križovljansko na udaljenosti od cca 750 m. Površina građevne čestice iznosi 1,64 ha, a ukupno će biti ugrađeno 1 340 fotonaponskih modula.



Slika 8: Položaj općine Cestica u Varaždinskoj županiji



Slika 9: Izvadak iz kartografskog prikaza Građevinsko područje naselja Otok Virje, PPUO Cestica, s ucrtanom lokacijom zahvata

Općina Cestica se smjestila na krajnjem sjeverozapadu Republike Hrvatske, jednim svojim dijelom na vinorodnim brežuljcima, a drugim u plodnoj nizini rijeke Drave. Prostire se na 46 km², što čini 3,8% područja Varaždinske županije. Područje Općine čini 20 naselja s oko 6 000 stanovnika. Sjedište Općine nalazi se u istoimenom naselju Cestica, dok je najveće i najbrojnije naselje Gornje Vratno. Općina graniči s istočne i južne strane s općinama Petrijanec, Vinica i Donja Voća, te na zapadu i

sjeveru sa slovenskim općinama Zavrč, Gorišnica i Ormož. Od značajnijih većih naselja Općini je najbliže središte županije grad Varaždin. Udaljenost od istočne granice općine do središta Varaždina iznosi cca 15,0 km.

Krajobrazne značajke

Osnovnu karakteristiku prostoru okolice zahvata daje topografska slika blago brežuljkastog podbrđa na jugu, dok je ostalo ravni prostor dravske nizine i krajolika uz rijeku. Na razgraničenu ovih dviju topografskih cjelina je prometnica državna cesta DC2 uz koju je smješten i najveći dio naselja veće gustoće. Posebnost je sadržana u prirodnom krajoliku duž rijeke Drave s akumulacijom HE Varaždin - Ormoškim jezerom. Prostorno gledajući područje Općine Cestica ima četiri specifične cjeline. To su prostori uz Dravu i Ormoško jezero; ravničarski poljoprivredni prostor; linearni niz naselja od državne granice do granice s Općinom Petrijanec; brežuljkasti krajolik s izmiješanim naseljima, vinogradima i šumama te dolinama potoka. U sastavu Općine nalazi se 20 naselja na području spoja doline rijeke Drave i brežuljkastog dijela prostora Općine. Naselja Dubrava Križovljanska, Brezje, Kolarovec, Babinec, Cestica, Križovljan Radovečki i Gornje Vratno formiraju gotovo kontinuirani izgrađen potez duž državne ceste DC2, na rubu plodne ravnice. Naselja Veliki Lovrečan, Selci Križovljanski, Malo Gradišće, Križanče, Jarki, Natkrižovljan, Radovec i Falinić Breg su disperzna naselja pretežito na padinama brežuljaka ili na njihovim hrptovima (20% stanovnika).

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske promatrana lokacija smještena je unutar krajobrazne jedinice Sjeverozapadna Hrvatska. Jedinicu karakterizira osnovna fizionomija krajobrazno raznolikog prostora, s dominacijom brežuljaka ("prigorja" i "zagorja") koji okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivančica, Medvednica i dr.). Predmetni prostor naglašavaju te mu daju vrijednosti i identitet: slikovit "rebrast" reljef, uglavnom kultiviran; na toplijim ekspozicijama vinogradi vrlo često obilježavaju krajolik; šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Na širem području lokacije zahvata krajobraz je nerazdvojiv, heterogen mozaik raznolikih tipova staništa, u kojem je kulturni krajobraz nosilac identiteta područja. Planirani zahvat smješten je na već antropogeneziranom području, na površini koja je namjenski određena za infrastrukturnu namjenu (trenutno se koristi u poljoprivredne svrhe kao oranica), s velikim kontrastom u pogledu značaja krajobraznih vrijednosti. 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. Linijski karakter prometnica naglašava prostorni red pružanjem u skladu s linijama terena. Postojeće prometnice su vijugave radi vrlo razvedenih reljefnih oblika što prostoru daje dinamiku i povećava slikovitost. Njihove linije presijecaju poteze polja i šuma te predstavljaju kontrastni element. Raspored i česte izmjene elemenata uz prometnice naglašavaju doživljaj kretanja, a duboke vizure čine vožnju ugodnijom i opuštenijom.

Klimatološke značajke šireg područja

Klimatska obilježja na širem području lokacije zahvata temeljena su na podacima meteoroloških značajki Varaždinske županije kao i podacima klimatološke postaje (automatska meteorološka) Varaždin ($\varphi=46^{\circ}16' N$ i $\lambda=16^{\circ}21' E$; $h=167$ m) koja pokriva predmetno područje.

Klima sjeverozapadnog dijela Hrvatske u kojem se nalazi i šire područje naselja Cestica prema Köpponeovoj klasifikaciji ima oznaku Cfbwx i ima obilježja umjerene kontinentalne klime. Ova oznaka označava umjereno toplu kišnu klimu s toplim ljetom, bez izrazito suhog razdoblja.

Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini niža od 22°C, uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu višu od 10°C, a maksimalne oborine su u toplom dijelu godine. Općina Cestica pripada području kontinentalne klime sa zimskim srednjim temperaturama u siječnju ispod 0°C i ljetnim u srpnju oko 20°C. Temperatura najhladnijega mjeseca je iznad -0,5°C, ljeta su svježija, sa srednjom mjesečnom temperaturom najtoplijega mjeseca ispod 20,5°C. Najmanje oborine ima zimi, a oborinski maksimum uočavamo u ljetnim mjesecima. Količina oborina je oko 72,2 mm godišnje. Oborine su tijekom godine relativno ravnomjerno raspoređene. Snježni pokrivač zadržava se na tlu prosječno pedesetak dana.

Oborine su pravilno raspoređene tijekom godine i imaju dva maksimuma, jači u srpnju i sekundarni u studenome, bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije. Srednji broj dana sa snježnim pokrivačem za nizinski dio županije je oko 59 dana, a razdoblje bez mraza je od svibnja do rujna.

Dominirajući vjetrovi su sjeverozapadnog i jugozapadnog smjera. Područje je relativno oblačno s prosječno 56 vedrih i 123 oblačnih dana godišnje.

Promjena klime

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanošću mogu se pripisati ljudskom djelovanju. U nastavku su dani podaci za područje Hrvatske uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

Uz simulacije „povijesne“ klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5 kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on ClimateChange – IPCC). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12,5 km i 50 km.

Scenarij RCP4.5 se smatra umjerenijim te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. *Regional Climate Model*, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km² (Tablica 3) i 12,5 km² (Tablica 4), uz pretpostavku scenarija RCP4.5 jer je vjerojatniji i umjereniji.

Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima.

Tablica 3: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (izvor: *Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)*, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujan 2018.)

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. - 2040.	2041. - 2070.
OBORINE	Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
	Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 - 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše - 5 - 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 - 10 % S Hrvatska)
	Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
SNJEŽNI POKROV	Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: porast 1 - 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 - 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska - naročito kontinent)
	Maksimalna: porast u svim sezonama 1 - 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
	Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 - 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 - 2,4 °C; a 1,8 - 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 - 25 dana godišnje)
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 - 1,4 °C)
	Tople noći (broj dana s Tmin > +20 °C)	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeto i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 - 25 %
		Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.

	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeti 5 - 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeti i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. - 2065. 19 - 33 cm (IPCC AR5)	2081. - 2100. 32 - 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Tablica 4: Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. (Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017.)

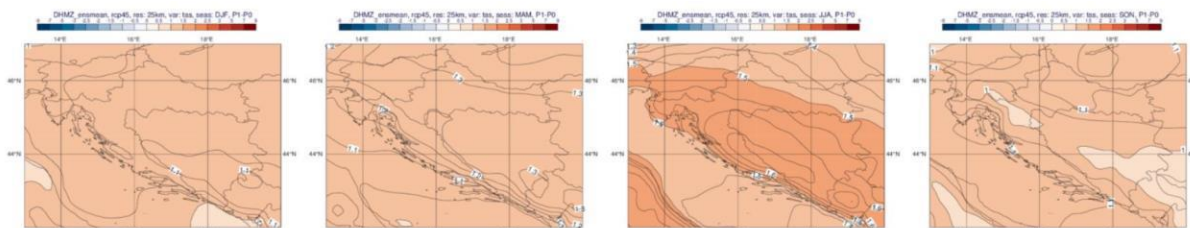
Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. - 2040.	2041. - 2070.
TEMPERATURA ZRAKA NA 2 m IZNAD TLA	Srednja minimalna temperatura	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1°C do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C	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
	Srednja temperatura zraka	Moguće zagrijavanje zimi od 1°C do 1,2°C, a u ljetu u obalnom području i do 1,4°C.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7°C do 2°C te ljeti od 2,2°C do 2,4°C.
	Srednja maksimalna temperatura zraka	Moguće zagrijavanje od 1°C do 1,3°C u proljeće i jesen, malo veće zagrijavanje u zimu od 1°C, dok je u nekim područjima zagrijavanje bilo i malo manje od 1°C. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje iznosi od 1,5°C do 1,7°C u većem dijelu Hrvatske te nešto manje od 1,5°C na krajnjem istoku zemlje te dijelu obalnog područja.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti zagrijavanje dostiže interval od 2,4°C na Jadranu, do 2,7°C u dijelu središnje i gorske Hrvatske.
OBORINE		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.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).
		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.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).

MAKSIMALNA BRZINA VJETRA		Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Srednji broj dana s maksimalnom Brzinom vjetra >20 m/s	Mogućnost porasta na čitavom Jadranu. Sve promjene su relativno male i uključujući promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.	Uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu.
	Broj ledenih dana (min. temp.< 10°C)	Smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća). Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske.	Od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara.
	Broj vrućih dana (max.temp. >30°C)	Porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske.	Porast broja vrućih dana od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije. Mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje
	Broj dana s toplim noćima (min. temp.≤ 20°C)	Porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskog kotaru.	Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041. - 2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.
	Srednji broj kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≥1mm)	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja.	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja
	Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≤1mm)	Tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske u proljeće.	Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≤1 mm)

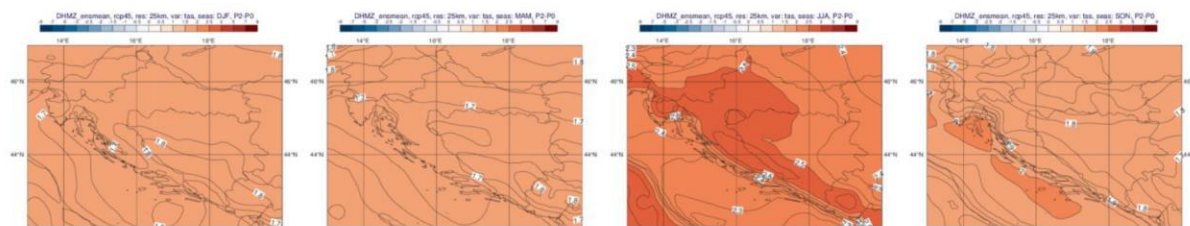
Iz dokumenta Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017. prikazani su za lokaciju zahvata rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na rezoluciji 12,5 km, a naveden je scenarij rasta koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5. jer se smatra vjerojatnijim i umjerenijim scenarijem za razliku od scenarija RCP8.5 koji se smatra ekstremnijim. Predviđene promjene navedenih klimatskih varijabli za područje lokacije zahvata su sljedeće:

Temperatura zraka na 2 m iznad tla: srednja, minimalna i maksimalna

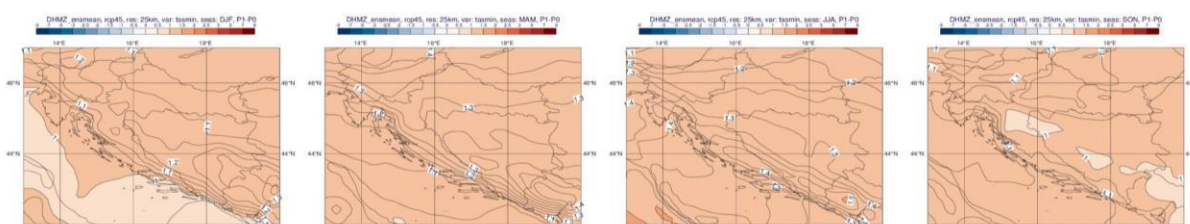
U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti od 1,5 do 1,7 °C.



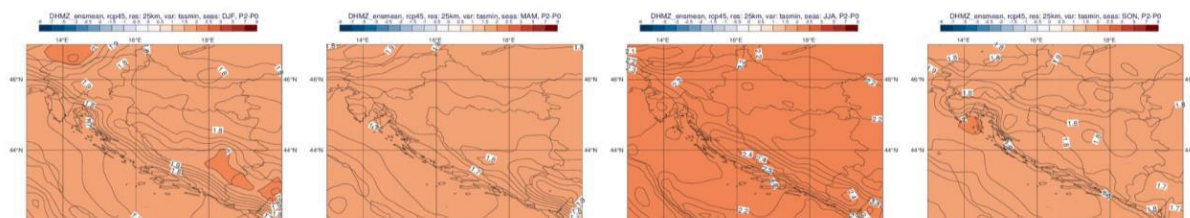
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti od 2,4 do 2,6 °C.



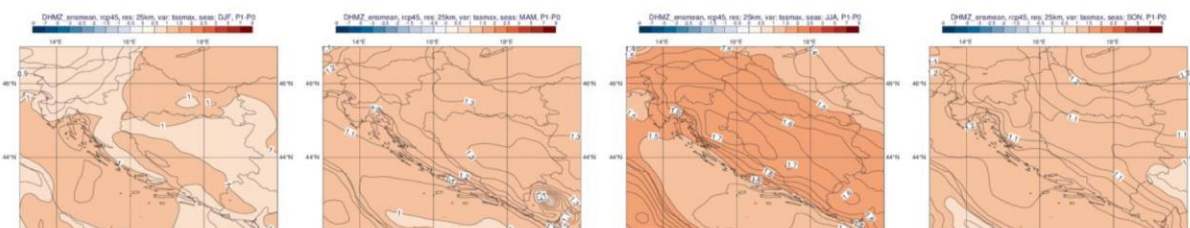
Za srednju minimalnu temperaturu zraka na 2 m iznad tla također se očekuje porast u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje zimi od 1 do 1,2°C.



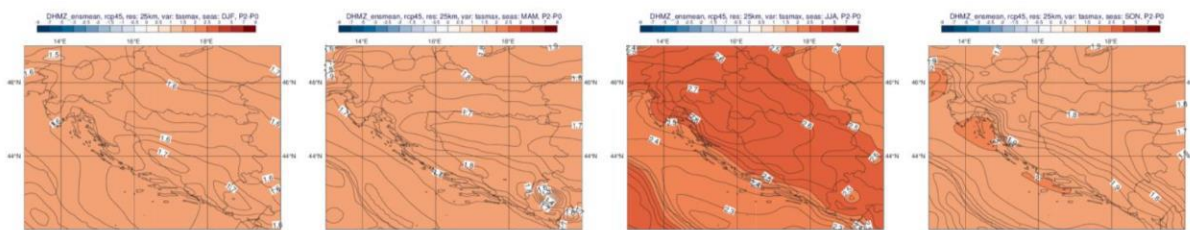
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti od 2,2 do 2,4°C.



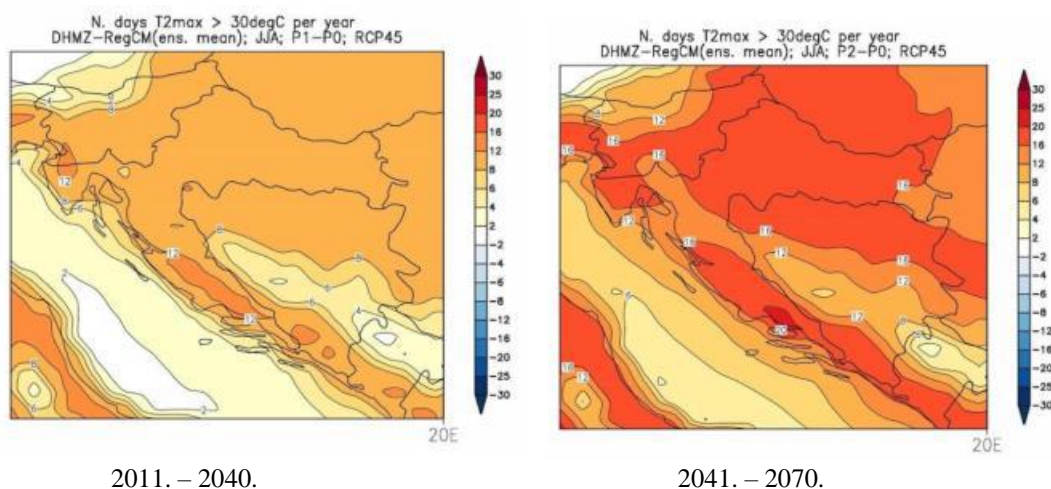
Srednja maksimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija kao i minimalna te srednja temperatura. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje od 1 do 1,3°C u proljeće i jesen te zagrijavanje malo veće od 1°C zimi. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje u 2011.-2040. godine iznosi od 1,5 do 1,7°C.



Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti se očekuje zagrijavanje do oko 2,7°C.



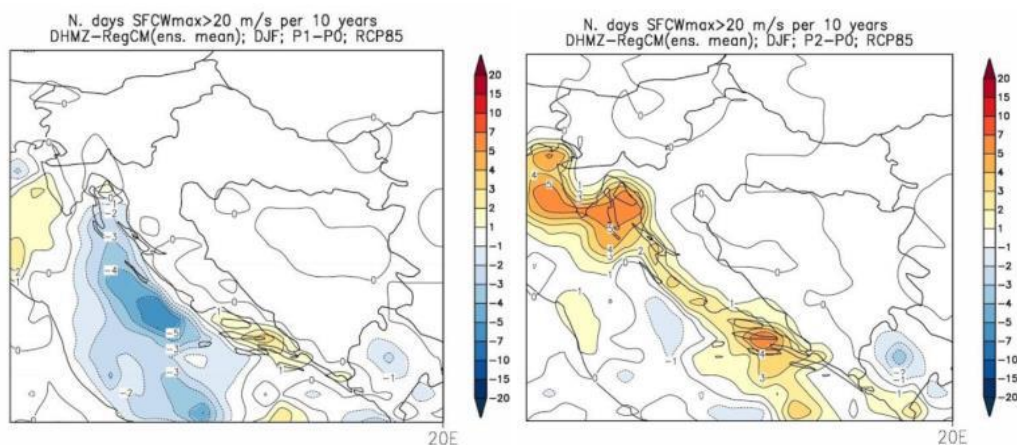
Očekuje se porast broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u rasponu od 6 do 8 u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).



2011. – 2040.

2041. – 2070.

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetera većom ili jednakom 20 m/s. Promjene se uglavnom odnose na područje Jadrana i ne očekuje se značajna promjena u području lokacije zahvata.



2011. – 2040.

2041. – 2070.

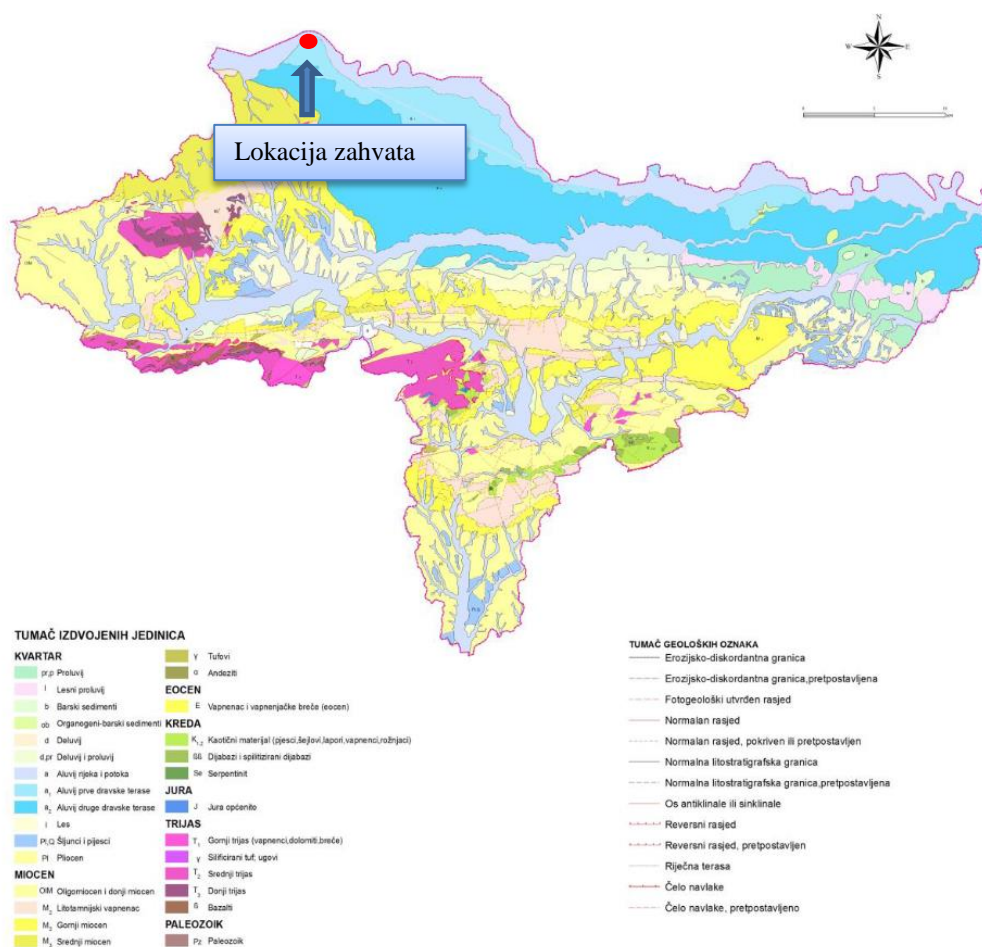
Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon

učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Geološke značajke područja

Lokacija zahvata je smještena u obuhvatu litološkog člana dravski šljunci i pijesci (a1). Naslage šljunaka i pijesaka ispunjavaju široke doline rijeka Drave. U dolini Drave šljunkovito-pjeskovite naslage omeđene približno crtom Gorišnica-Ormož-Macinec Šenkovec-Mihovljan na sjevernome rubu doline i crtom Borl-Lovrenčan-Vratno-Vinica-Petrijanec-Pušćine Totovec s južne strane. Litološki riječ je o jednoličnim naslagama šljunaka i pijesaka u kojima su šljunci dominantan član, dok su pijesci istaloženi pretežito u vršnome dijelu naslaga, a debljina im se povećava idući nizvodno i doseže 2 - 4 m. U blizini podloge najniži horizonti šljunaka sadrže primjese glinovito-pjeskovitih materijala. Naslage šljunaka i pijesaka mjestimice iskazuju slojevitost, koja je obilježena naglom promjenom veličine valutica ili povećanom količinom pjeskovite komponente.

Granulometrijskom analizom šljunaka i pijesaka iz dravske doline utvrđeno je postojanje svih mogućih varijeteta i prijelaza: od šljunaka s 10-15% pjeskovite komponente do šljunkovitih pijesaka, pijesaka i siltoznih pijesaka. Valutice su dobro zaobljene, a promjer im iznosi od nekoliko milimetara do 10 cm, rijetko više. Prevladavaju kvarcne valutice, a uz njih, determinirano je na desetke vrsta kiselili, bazičnih i neutralnih eruptivnih stijena, metamorfnih stijena, breča, vapnenaca, rožnjaka i dr. Od Križovljangrada, preko Sirnica i Petrijanca do Sračinca u nanosu šljunaka i pijesaka izražen je terasni strmac, visina kojeg je kod Križovljangrada oko 3 m. Idući nizvodno strmac se snižava, tako da kod Sračinca njegova visina nije veća od 1,5 m. U dolini Drave debljina naslaga povećava se idući od zapada prema istoku. U bušotinama sjeverno od Vratna debljina iznosi oko 11 m, između Sračinca i Svibovca je oko 30 m, dok o području istočnije nema preciznijih podataka. Područje sjeverozapadne Hrvatske nalazi se na granici triju velikih geotektonskih cjelina: Alpa, Dinarida i Panonskog bazena. Lokacija zahvata pripada u tektonsku jedinicu D - Dravska depresija, u širem predstavlja izduženo ravničarsko područje nastalo uzduž rasjeda generalnog pružanja SZ-JI. Njezin sjeverozapadni dio seže do Varaždinskih prostora i poznat je kao Varaždinska depresija. Dio depresije obuhvaćen listom Čakovec generalnog je pružanja zapad-istok. Sa sjeverne strane Varaždinska depresija graniči s tektonskom jedinicom Slovenske i Međimurske gorice, od koje je odvojena Čakovečkim rasjedom, dok prema jugozapadu, rasjedima Borlskim (21), Lovrenčanskim (22) i Viničkim (24) graniči s tektonskom jedinicom Ravna gora-Haloze. Ovaj dio Dravske depresije nastao je vjerojatno u pleistocenu, kad je dezintegriran te spušten i dio Ormoško-selničke antiforme. Tijekom kvartara područje depresije ispunjeno je dravskim nanosom, lako da se na površini nalaze isključilo kvartarni sedimenti, zastupljeni šljuncima i pijescima.



Slika 10: Isječak iz Geološke karte Varaždinske županije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Rudarsko-geološka studija Varaždinske županije, Hrvatski geološki institut, Zavod za mineralne sirovine, Zagreb, srpanj 2015.)

Pedološka obilježja

Na području Varaždinske županije su plodna tla značajan prirodni resurs. Geomorfološke grupe tala, odnosno lito-geološke, reljefne i hidrološke osobine tala, uz prisutne klimatske uvjete bitno utječu na rasprostiranje vegetacije i način iskorištavanja zemljišta. Na području lokacije predmetnog zahvata nalaze se tlo tipa aluvijalna (fluvisol) i močvarno glejno tlo (Slika 9).

Aluvijalno tlo – fluvisol; građa profila (A) – I – II. Recentni riječni, morski ili jezerski nanosi sa slojevima. Mogu imati (A), (A)_p, a ponekad čak i G horizont. Pedogeneza je slabo izražena zbog mladosti nanosa ili neprekidne sedimentacije. Površine u Hrvatskoj 136.340 ha (2,4%). Ekološka svojstva ovise o režimu plavljenja i režimu podzemnih voda (u vrijeme poplava je i nivo podzemnih voda najviši, pa je cijeli profil suficitno vlažan).

Močvarna glejna tla; građa profila: Aa-Gso-Gr. Pedogeneza eugleja se odvija na najnižim pozicijama riječnih terasa i u negativnim reljefnim formama s plitkom podzemnom vodom (< 80 cm od površine). Osnovna obilježja su:

- jasno izraženi znaci hidromorfizma u humusno akumulativnom horizontu (A);
- diferencijacija glejnog horizonta na oksidacijski (Gso) i redukcijski (Gr) pothorizont.

U profilu se uočavaju tri zone.

- donja zona (Gr) – konstantno zasićena vodom, redukcijski procesi;
- u srednjoj zoni (Gso) oscilira razina podzemne vode, dominiraju procesi oksido-redukcije;

- c) u gornjoj zoni (Aa) velika količina organskih ostataka hidrofilne vegetacije se razgrađuje u jako vlažnim uvjetima i stvara hidromorfni ili močvarno-barski humus.

Debljina do 50 cm. Prirodna vegetacija je hidrofilna (šume hrasta lužnjaka, brijesta, jasena, topole; livadsko-barske trave).

Močvarno glejna tla dijele se na podtipove na temelju porijekla suvišne vode.

- 1) Hipoglej - oglejavanje podzemnom vodom,
- 2) Epiglej - oglejavanje površinskim, pretežno poplavnim vodama, koje stagniraju unutar 1 m u profilu
- 3) Amfoglej - suvišno vlaženje podzemnom i poplavnom vodom, a međusloj je slabije oglejen.

Svojstva močvarno glejnih tala:

- teži mehanički sastav kod većine eugleja znači i nepovoljna fizikalna svojstva (povećana zbijenost, plastičnost, ljepljivost i kontrakcije pri sušenju);
- duboki solum, orašasta ili poliedrična strukture;
- sadržaj humusa se kreće 3-6 % kod mineralnih, 10-30 % kod humoznih formi;
- većinom su nekarbonatna tla s reakcijom od slabo kisele do slabo alkalne.



Slika 11: Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske s ucrtanom lokacijom zahvata

Hidrogeološka obilježja

Šire područje lokacije zahvata pripada nizinskom području sjeverne Hrvatske u dolini rijeke Drave. To je široka aluvijalna ravnica ispunjena pleistocenskim glinama i praporom te recentnim nanosima rijeke Drave i njezinih pritoka. Njihova je značajka mali pad, mnoštvo meandara i bogata akumulacija materijala. Korito rijeke Drave nalazi se u holocenskim, aluvijalnim dravskim pijescima i šljuncima koji u debljini od 50 - 100 m leže uglavnom na pliocenskim glinama i laporima, dok im pokrov čine humusne gline i siltozni pijesci prosječne debljine oko 1,5 m. U kompleksu pijesaka i šljunaka, pijesci i šljunci se vertikalno i lateralno nepravilno izmjenjuju, a samo rijetko i u manjim količinama u njima se pojavljuju gline, organske gline i treset. S hidrogeološkog stajališta radi se o vodopropusnim sedimentima međuzrnske poroznosti koeficijenta filtracije od oko $5,8 \times 10^{-2}$ do $3,5 \times 10^{-1}$ cm. Predstavljaju sredinu u kojoj se formirao tzv. prvi vodonosnik s podzemnim vodama slobodne površine i koji je u hidrauličkoj vezi s vodama u Dravi. Podzemne su vode kontinuiranog vodnog lica i u neposrednoj blizini Drave reagiraju na promjenu razine u rijeci. Za šire područje se, međutim, može reći da vodno lice slijedi morfologiju terena, i u minimumu i u maksimumu ima nagib prema površinskim drenovima i generalno prema Dravi, tako da razina podzemnih voda u terenu ovisi o padalinama i ostalim klimatskim značajkama, a razina u rijeci ovisi o vodnim valovima. Prema Hidrogeološkoj karti Instituta za geotehniku i hidrogeologiju lokacija zahvata obuhvaća vodonosnike intergranulirane poroznosti i pretežno velike izdašnosti pod oznakom šljunkovite i pjeskovite aluvijalne naslage (al).

Cijelo područje naselja Otok Virje označeno je kao vodonosno područje. Zone kvartarnih naslaga u dolinama uz vodotoke akumuliraju velike količine podzemne vode. Jedan dio oborinskih voda kao i vode površinskih vodotoka završavaju filtracijom kroz tlo kao podzemne vode. Oborinske vode se brojnim pukotinama procjeđuje u podzemlje, te otječu brojnim jarcima generalnim smjerom jug - sjever koji prati morfologiju terena, a završni recipijent je rijeka Drava. Glavno obilježje vodnog režima je lepezast oblik slivnog područja, nepovoljna raspodjela oborina i uvjeti otjecanja, što uzrokuje naglo formiranje vodnih valova i poplava.

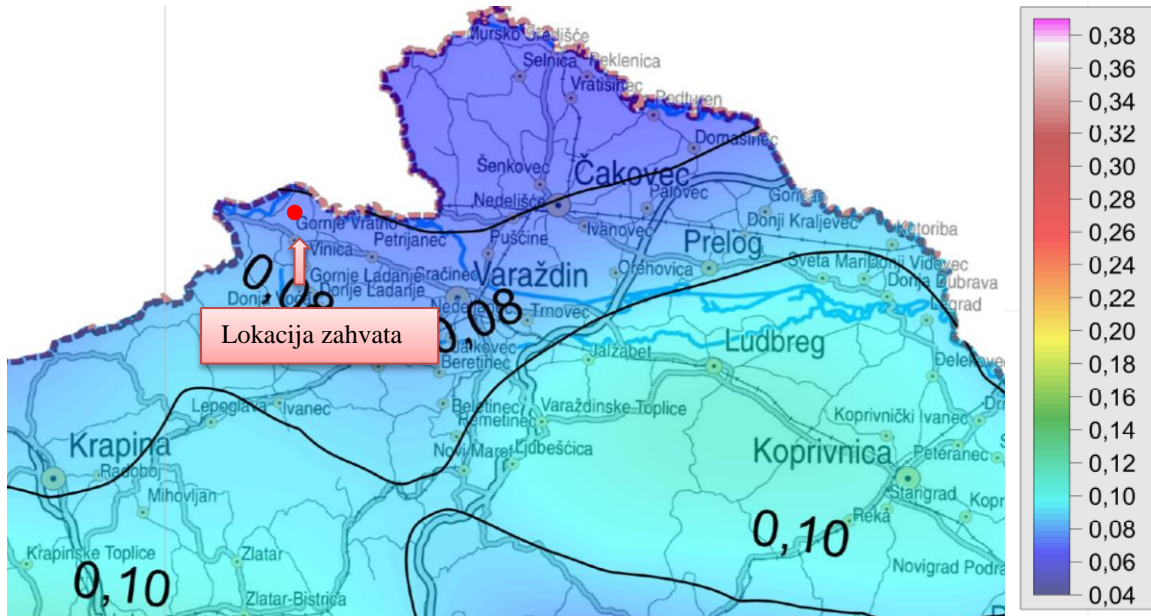
Najznačajniju hidrogeološku sredinu predstavlja dravski aluvijalni vodonosnik. U njegovom litološkom sastavu prevladava šljunak, a postepeno se povećava i udio pijeska, te broj polupropusnih glinovito-prašinstih proslojaka. Vodonosnik je izražene heterogenosti i anizotropije. Ukupna debljina vodonosnog kompleksa doseže preko 300 m. Zdencima su vodonosne naslage zahvaćene do 70 m dubine, a prosječne vrijednosti hidrauličke vodljivosti variraju od oko 100 m/dan na zapadu do oko 50 m/dan na istoku. Vodonosnik je pokriven prašinsto-glinovitim naslagama, čija se debljina povećava od zapada prema istoku i od Drave prema južnom rubu bazena. Uz rijeku Dravu debljina pokrovnih naslaga u pravilu je ispod 5 m, a uz južni rub bazena doseže i 20 m.

Na širem području lokacije zahvata ne postoji jedinstveni hidrološki režim. Utjecaj Drave na vodostaj i smjer toka podzemne vode jasno je uočljiv, u zoni 2 - 3 km od Drave podzemna voda tijekom godine oponaša režim Drave. Napajanje vodonosnika odvija se infiltracijom padalina kroz slabo propusni pokrivač, a podzemna voda otječe u Dravu. Padaline su uglavnom bez značajnih površinskih otjecanja, neposredno i brzo infiltriraju u podzemlje bez obzira na prije spominjani i djelomično glinoviti pokrov, jer je on relativno tanak i nekontinuiran.

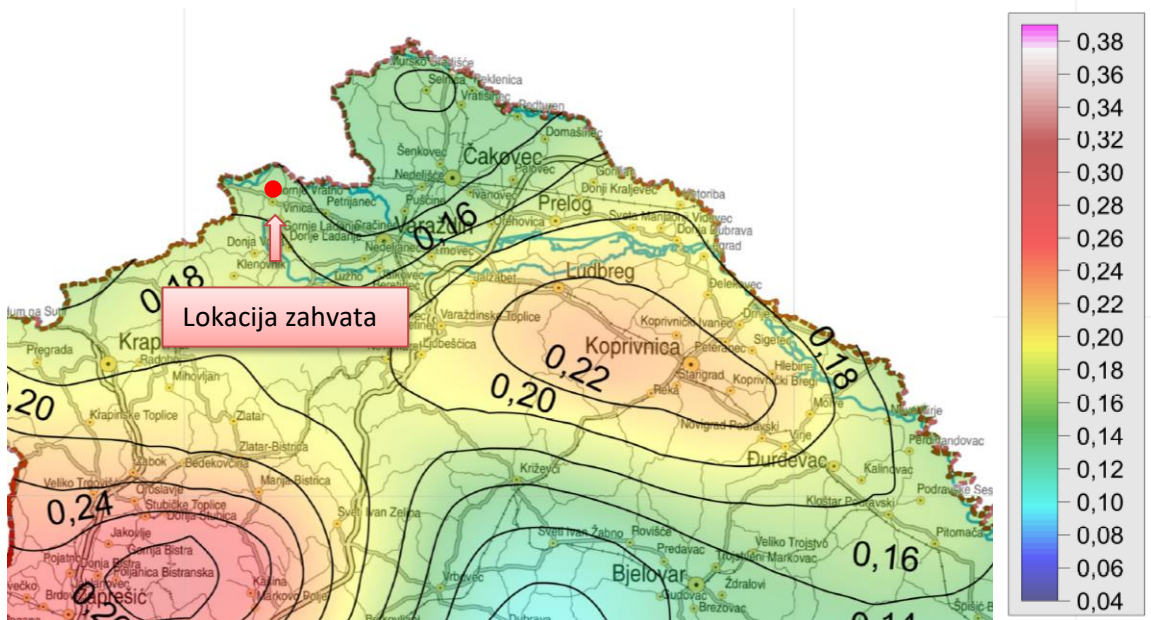
Seizmološke značajke

Prema seizmološkoj karti (Kuk, 1987) s povratnim razdobljem od 50 god. i 100 god. metodom Medvedeva, na lokaciji zahvata može se očekivati potres od VI° prema MCS (Mercalli - Cancani - Sieberg) skali, dok je seizmičnost po MCS skali za povratni period od 200 i 500 g. na ovom području VII°. S portala <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php> za lokaciju zahvata (geografska dužina $\lambda=16^{\circ}09'37''$ i geografska širina $\phi=46^{\circ}21'37''$) očitane su vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (agR) za

povratna razdoblja od $T_p = 95, 225$ i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$), $T_p = 95$ godina: $agR = 0,07\text{ g}$ (takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet $I_0 = VI^\circ\text{ MCS}$), $T_p = 225$ godina: $agR = 0,11\text{ g}$ (takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet $I_0 = VII^\circ\text{ MCS}$), odnosno $T_p = 475$ godina: $agR = 0,16\text{ g}$ (takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet $I_0 = VIII^\circ\text{ MCS}$)



Slika 12: Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina na kojem je vidljivo predmetno područje



Slika 13: Karta potresne opasnosti za povratno razdoblje 475 godina s prikazom lokacije zahvata

Hidrološka obilježja

Slivna područja na teritoriju R Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13), prema čemu je područje predmetnog zahvata smješteno području podsliva rijeke Drave i Dunava, u vodnom području rijeke Dunav, u sektoru A u području malog sliva 1. "Plitvica-Bednja", a koje obuhvaća dijelove Varaždinske županije (Općina Cestica). Šire područje u hidrološkom pogledu, nalazi se u slivu rijeke Drave. Slivom rijeke Drave dominira prostrani Dravski bazen unutar kojega su istaložene debele klastične naslage kvartarne starosti. U njima je formiran vodonosni kompleks međuzrnske poroznosti sa znatnim količinama podzemne vode. Na području dravskog sliva u Hrvatskoj, osim rijeke Mure koja dotječe sa sjeverozapada iz Slovenije, Drava nema većih pritoka. Dravski sliv podijeljen na tri cjeline prema njihovim specifičnim hidrogeološkim obilježjima, i to: sliv rijeke Drave uzvodno do Legrada, sliv rijeke Drave od Legrada do Slatine i sliv rijeke Drave od Slatine do njezinog ušća u Dunav. Šire područje lokacije zahvata pripada slivu rijeke Drave uzvodno od Legrada. Rijeka Drava najznačajniji je površinski tok u široj okolici zahvata s tokom udaljenim najbliže oko 1 km sjeverozapadno, a ujezereni dio njezinog toka umjetno protočno (akumulacijsko) Ormoško jezero udaljeno je najbliže od lokacije zahvata oko 1,3 km zračne linije u smjeru sjeveroistoka. Svi vodotoci na prostoru Općine Cestica pripadaju slivu rijeke Drave, odnosno dunavskom slivu. Duljina toka Drave na području Općine Cestica je oko 7,5 km do Otok Virja, te oko 3 km u dijelu akumulacijskog jezera. Desni pritoci Drave su brdski potoci: Zajza i Škornik, koji utječu u rijeku kod Dubrave Križovljanske, Pošalitva s pritocima (Jarki I, Jarki II i Jarki III) koji utječe kod Lovrečana. Na lijevoj obali su uz rijeku rukavci stare Drave, a na slovenskoj strani Pesnica. Potok Rakovnik s pritocima izvire na području Općine i teče prema jugu i pripada slivu Bednje. Lokacija zahvata smještena je neposredno uz kanal Stružer, na udaljenosti od cca 100 m.

Stanje vodih tijela

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 008-01/23-01/1081, Urbroj: 383-23-1) u svrhu izrade Elaborata, od strane Hrvatskih Voda, dostavljeni su podaci o karakteristikama površinskih i podzemnih vodnih tijela. Na području i u široj okolici predmetnog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

Površinska vodna tijela:

- Vodno tijelo CDR00002_300666, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00002_300668, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00002_308648, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00005_000000, DOVODNI I ODVODNI KANAL HE VARAŽDIN
- Vodno tijelo CDR00005_014737, VARAŽDIN
- Vodno tijelo CDR00007_000000, ODVODNI KANAL HE FORMIN
- Vodno tijelo CDR00073_000000, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00112_000615
- Vodno tijelo CDR00147_000000, STRUŽER
- Vodno tijelo CDR00147_003253, STRUŽER
- Vodno tijelo CDR00170_000492, ZAJZA
- Vodno tijelo CDR00274_000000, POŠALITVA
- Vodno tijelo CDR00317_000000, KANAL DRUŽBINEC
- Vodno tijelo CDS014, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00002_297597, DRAVA
- Vodno tijelo CDR00434_000000, VINICA

- Vodno tijelo CDR00434_003313, VINICA
- Vodno tijelo CDR00434_003520, VINICA
- Vodno tijelo CDR00978_000000, KANAL KRIŽOVLJAN
- Vodno tijelo CDR01352_000000, KANAL RADOVEC
- Vodno tijelo CDR01965_000000, LIJEVI OBODNI KANAL AKUMULACIJE VARAŽDIN
- Vodno tijelo CDR02028_000000, DESNI OBODNI KANAL AKUMULACIJE VARAŽDIN
- Vodno tijelo CDR06025_000074

I tijela podzemne vode:

- Tijelo podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE
- Tijelo podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE

Sam zahvat nalazi se na području površinskih vodnih tijela:

- CDR00002_308648, DRAVA,
- CDR00147_003253, STRUŽER i

Te na području tijela podzemne vode:

- CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE

Mala vodna tijela površinskih voda

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

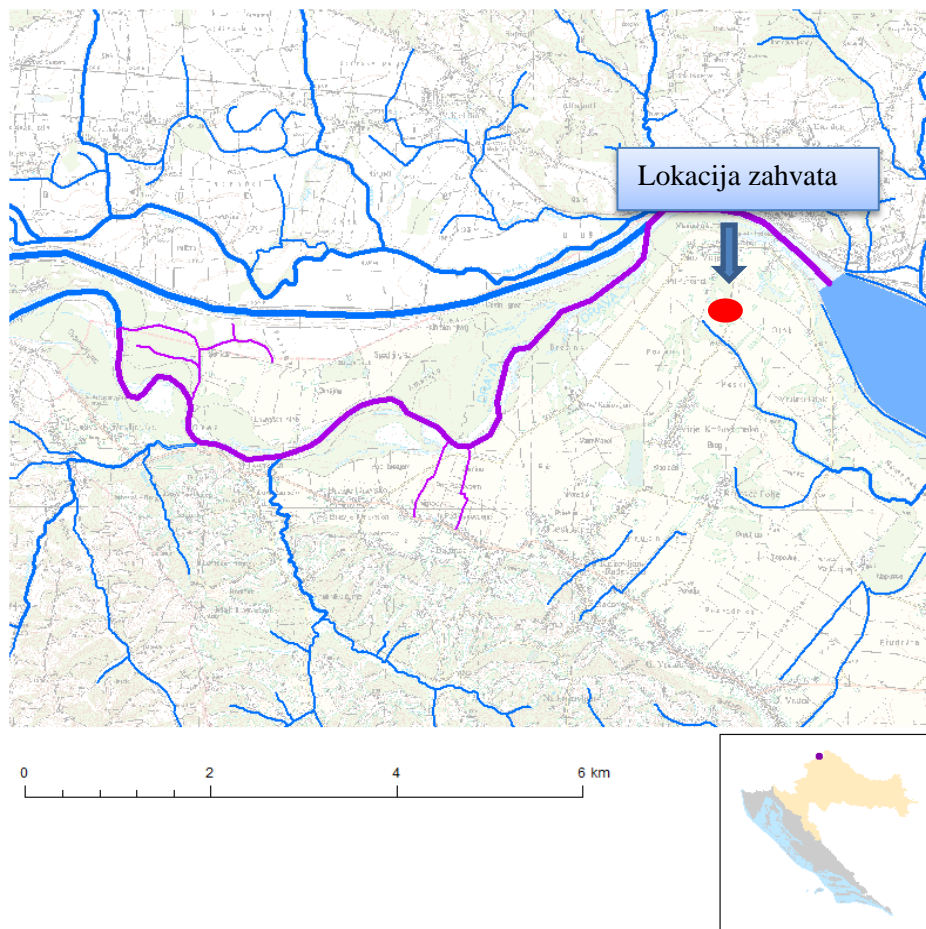
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg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

Hladne podzemne vode

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima tijela podzemnih voda određena su na način koji omogućava jednoznačno opisivanje količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda i planiranje mjera u cilju zaštite podzemnih voda i o njima ovisnih površinskih i kopnenih ekosustava.

Tablica 5: Karakteristike vodnog tijela CDR00002_308648, DRAVA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDR00002_308648, DRAVA	
Šifra vodnog tijela	CDR00002_308648
Naziv vodnog tijela	DRAVA
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Umjetne tekućice s velikim dnevnim promjenama protoka (HR-K_6A)
Dužina vodnog tijela (km)	11.30 + 5.46
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeka Drave i Dunava
Države	HR, SI
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU, ICPDR, Bilateralno
Tijela podzemne vode	CDGI_19
Mjerne postaje kakvoće	29160 (Drava, Ormož)



Slika 14: Vodno tijelo CDR00002_308648, Drava s ucrtanom lokacijom zahvata, (Izvor: Hrvatske vode)

Tablica 6: Stanje vodnog tijela CDR00002_308648, Drava

STANJE VODNOG TIJELA CDR00002_308648, DRAVA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Biološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Biološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	umjeren potencijal	umjeren potencijal	srednje odstupanje
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni fosfor	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidološki režim	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CDR00002_308648, DRAVA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	veliko odstupanje
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje umjeren potencijal nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA CDR00002_308648, DRAVA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novotvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Tablica 7: Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo cdr00002_308648, Drava

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR00002_308648, DRAVA									
ELEMENT	NEPROVDBA	OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Bioološki elementi kakvoće	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Bioološki elementi kakvoće	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Makrofiti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	=	-	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (A)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR0002_308648, DRAVA									
ELEMENT	NEPROVJEDBA	KASNOVAJNE INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
1,2-Dikloreten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	-	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR0002_308648, DRAVA										
ELEMENT	NEPROVJEDBA	KASNOVAŽNOST	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANO ST. PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
				2011. – 2040.		2041. – 2070.				
				RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Heptaklor i heptaklorepsid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	=	-	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	

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

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

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+2.0	+2.7	+2.2	+2.5	+3.5	+4.1	+3.3	+4.7
	OTJEKANJE (%)	-3	> +20	+2	-4	-6	> +20	-5	-14
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+2.3	+2.9	+2.2	+2.9	+5.1	+5.4	+4.8	+5.8
	OTJEKANJE (%)	-1	> +20	-1	-7	-1	> +20	-4	-10

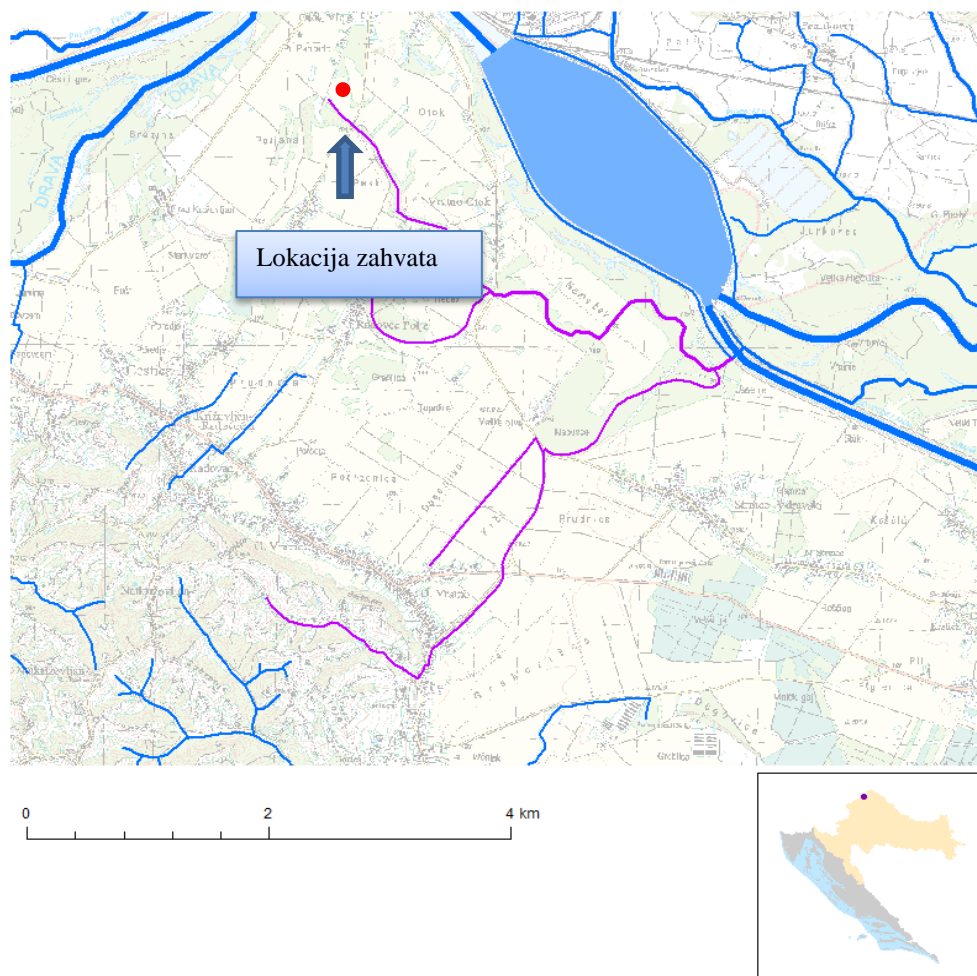
ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
<p>B - područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama / Fish protected areas: 53010002 / HR53010002*</p> <p>D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas: 41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)</p> <p>E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas: 521000013 / HR1000013 (Dravske akumulacije)*</p> <p>E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas: 522001307 / HR2001307 (Dravske akumulacije)*</p> <p>E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Nationally-designated Area (CDDA): 51393049 / HR393049 (Mura - Drava)*</p>
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA
<p>Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.04, 3.OSN.07.05, 3.OSN.11.06</p> <p>Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.13, 3.DOD.06.20, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27</p> <p>Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02</p>
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

OSTALI PODACI	
Općine:	CESTICA
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DD00469, DD05517, DD08109, DD15504, DD29556, DD46191, DD68322
Indeks korištenja (Ikv)	dobar i bolji potencijal

Tablica 8: Karakteristike vodnog tijela CDR00147_003253, Stružer

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDR00147_003253, STRUŽER	
Šifra vodnog tijela	CDR00147_003253
Naziv vodnog tijela	STRUŽER
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male aluvijalne tekućice s glinovito pjeskovitom podlogom (HR-R_3B)
Dužina vodnog tijela (km)	2.88 + 11.25
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeka Drave i Dunava
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CDGI_19
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 15: Vodno tijelo CDR00147_003253, Stružer s prikazom lokacije, (Izvor: Hrvatske vode)

Tablica 9: Stanje vodnog tijela CDR00147_003253, Stružer

STANJE VODNOG TIJELA CDR00147_003253, STRUŽER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrofita	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Ribe	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CDR00147_003253, STRUŽER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	malo odstupanje
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributlitositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributlitositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje vrlo loše stanje nije postignuto dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje vrlo loše stanje nije postignuto dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA CDR00147_003253, STRUŽER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Tablica 10: Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo CDR00147_003253, Stružer

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR00147_003253, STRUŽER									
ELEMENT	NEPROVDB A	OSNOVNE INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje	-	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Bioški elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Bioški elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Fitobentos	=	=	=	=	=	+	=	Vjerojatno ne postiže	
Makrofiti	=	=	+	=	=	+	=	Vjerojatno ne postiže	
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	+	-	Procjena nepouzdana	
Ribe	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Temperatura	=	=	=	=	=	=	-	Vjerojatno postiže	
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (A)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	Vjerojatno postiže	
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	Vjerojatno postiže	
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje	-	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	-	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR00147_003253, STRUŽER									
ELEMENT	NEPROVJEDA	KASNOVAJNE INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	-	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CDR00147_003253, STRUŽER									
ELEMENT	NEPROVODBA A	OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Heptaklor i heptaklorepsid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

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

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

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.2	+1.5	+1.2	+1.4	+2.2	+2.2	+1.7	+2.8
	OTJEKANJE (%)	+5	+5	+0	-3	+7	+1	-3	-5
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.4	+1.6	+1.2	+1.7	+3.0	+2.9	+2.5	+3.3
	OTJEKANJE (%)	+10	+1	-2	-1	+11	+9	-0	+11

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Nitrates vulnerable zones: 42010012 / HRNVZ_42010012 (Plitvica 1)*
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas: 41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)
E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas: 521000013 / HR1000013 (Dravske akumulacije)*
E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas: 522001307 / HR2001307 (Dravske akumulacije)*
E - područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta / Nationally-designated Area (CDDA): 51393049 / HR393049 (Mura - Drava)*
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.02, 3.OSN.07.03, 3.OSN.07.08, 3.OSN.07.09, 3.OSN.07.17, 3.OSN.11.06
Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.13, 3.DOD.06.20, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

OSTALI PODACI	
Općine:	CESTICA, PETRIJANEC, VINICA
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DD20192, DD46191, DD53678, DD61000, DD69353, DD70491, DD75400
Indeks korištenja (Ikv)	vrlo dobro stanje

Predmetni zahvat nalazi na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE.

Tablica 11: Stanje tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE

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

Vodno tijelo CDR00147_003253, STRUŽER nalazi se sa zapadne strane lokacije zahvata na udaljenosti od cca 50 m. Izgradnjom sunčane elektrane kao i njezinih dijelova neće se zadirati u korito vodnog tijela. Elementi sunčane elektrane će se postavljati na udaljenosti od cca 40 m od navedenog vodnog tijela.

Poljoprivreda

Poljoprivredne površine u Varaždinskoj županiji obuhvaćaju više od polovice ukupnog teritorija županije, gdje većinu čine obradive površine. Najveći postotak obradivih površina čine oranice (oko 70%), voćnjaci i vinogradi (oko 10%) te livade (oko 20 %). Sukladno izvratku iz ARKOD sustava lokacija zahvata ne nalazi se na poljoprivrednim površinama.



Slika 16: Prikaz lokacije na izvodu iz ARKOD preglednika

Šumarstvo

Na predmetnom području su zastupljene državne i privatne šume. Državnom šumom u okolini lokacije zahvata gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Koprivnica, Šumarija Varaždin. Lokacija zahvata u obuhvatu je Gospodarske jedinice Varaždinske podravske šume (276). Ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 1 589,55 ha. Razdijeljena je na 35 odjela s ukupnom drvnom zalihom od 151 630 m³ i godišnjim tečajnim prirastom od 6 206 m³. Prema namjeni ove šume su gospodarske šume zauzimaju 34,48 ha ili 2% ukupne površine gospodarske jedinice, a šume s posebnom namjenom 1555,07 ha ili 98%.



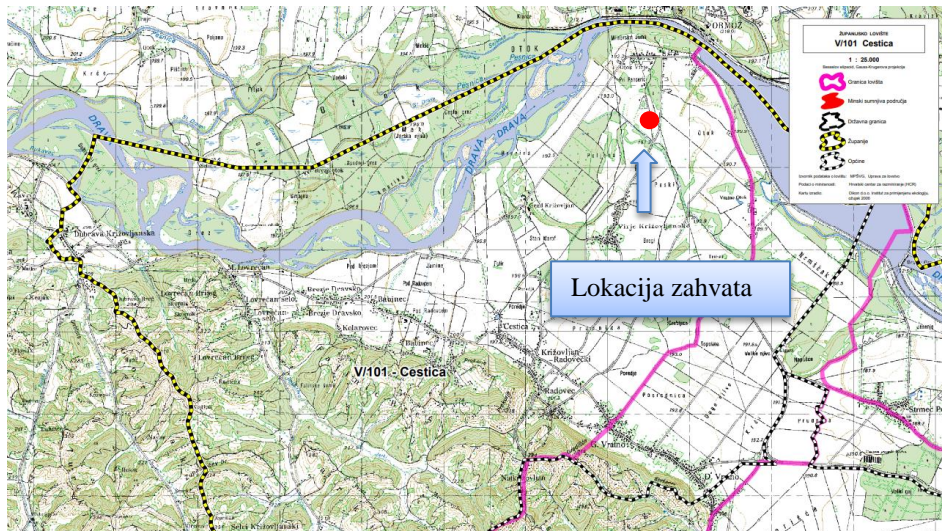
Slika 17: Izvod iz karte Hrvatskih šuma s prikazom lokacije

Šume GJ Varaždinske podravske šume (276) nalaze se u sjeverozapadnom dijelu Varaždinske županije, osim manjih površina istočno od grada Varaždina u predjelu zvanom Motičnjak i Črne jame (Trnovec Bartolovečki). Čine ih ritske šume uz rijeku Dravu od graničnog prijelaza Dubrava Križovljanska prema Republici Sloveniji do grada Varaždina na istok.

Lokacija zahvata smještena je izvan šumskih površina u obuhvatu Varaždinske podravske šume (276).

Lovstvo

Lokacija zahvata locirana je na području zajedničkog otvorenog lovišta broj V/101 - "Cestica" na području Varaždinske županije. Lovoovlaštenik koji gospodari ovim lovištem je LD Sveti Hubert Cestica. Lovište je je ukupne lovne površine 3 991 ha. U lovištu od prirode obitavaju glavne vrste divljači: srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan i ostale vrste divljači: jazavac, kuna bjelica, dabar, lisica, čagalj, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, liska crna, vrana siva, vrana gaćac, svraka i šojka kreštalica.



Slika 18: Karta županijskog lovišta V/101 Cestica s označenom lokacijom zahvata

Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

Na području Općine Cestica utvrđena su zaštićena kulturna dobra, temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) koja su upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, a utvrđena je evidentirana kulturna baština koja je kao takva unesena u važeću prostorno-plansku dokumentaciju. Na određenim udaljenostima od lokacije zahvata smještana su:

- evidentirana arheološka baština / pojedinačni arheološki lokaliteti:

- I - Babinec područje sela nadgrobni spomenici, tragovi rimske ceste;
- II - Križovljan Radovečki Škarje skupni nalaz novca,
- III - Križovljan Radovečki traga antičke ceste sjeverno od sela,
- IV - Križovljan Radovečki župna crkva Sv. Križa;
- V - Lovrečan kapela Sv. Lovre,
- VI - Natkrižovljan župni dvor kameni spomenik stela

- zaštićena (registrirana) slijedeća nepokretna kulturna dobra:

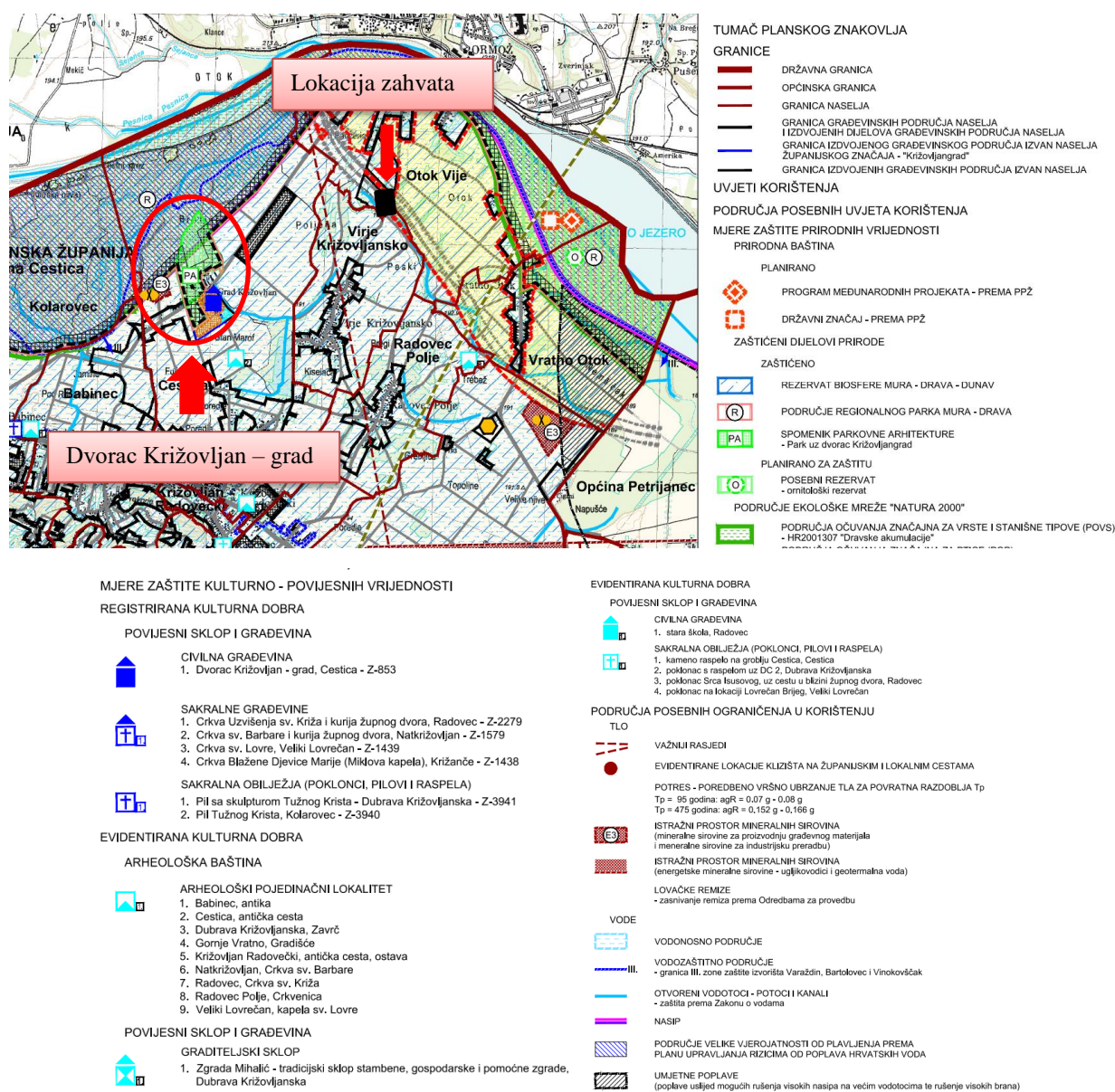
Naziv	Oznaka	Mjesto
1 - Dvorac Križovljan-grad	Z-853	Cestica
2 - Crkva sv. Lovre	Z-1439	Mali Lovrečan
3 - Crkva sv. Barbare i kurija župnog dvora	Z-1579	Natkrižovljan
4 - Crkva Uzvišenja sv. Križa i kurija župnog dvora	Z-2279	Radovec
5 - Crkva Blažene Djevice Marije (Miklova kapela)	Z-1438	Križanče
6 - Pil sa skulpturom Tužnog Krista	Z-3941	Dubrava Križovljanska
7 - Pil Tužnog Krista	Z-3940	Kolarovec
- Kameno raspelo na groblju	P-5488	Cestica

- evidentirana (graditeljska baština i javna plastika) nepokretna kulturna dobra:

Naziv	Mjesto
8 - stara škola	Radovec
9 - Pil Tužni Krist	Babinec

- | | |
|---|------------------------|
| 10 - Poklonac Srca Isusovog smješten uz cestu u blizini župnog dvora | Križovljan Radovečki |
| 11 - župna kuća - danas obnovljena i pretvorena u mrtvačnicu | Veliki Lovrečan |
| 12 - Poklonac nedavno obnovljen, suprotno konzervatorskim principima | Lovrečan Brijeg |
| 13 - tradicijske kuće - niz drvenih kuća, stambena, gospodarska i klijet, smještenih uz cestu na grebenu brežuljka, jugoistočno od Miklove kapele | Križanče |
| 14- tradicijski sklop stambene, gospodarske i pomoćne građevine na br. 34 (u blizini poklonca s raspelom) | Dubrava Križovljanska |
| 15 - poklonac s raspelom smješten uz državnu cestu D2 u blizini graničnog prijelaza | Dubrava Križovljanska. |

Najbliže smješteno zaštićeno kulturno dobro nalazi se na području naselja Križovljan Grad – Dvorac Križovljan – grad, Cestica - Z – 853 koje je na udaljenosti od cca 1,5 km od lokacije zahvata. Preostala evidentirana i zaštićena kulturna dobra i lokaliteti arheološke baštine ne nalaze se u blizini izgradnje sunčane elektrane sukladno PPUO Cestica (slika 19).



Slika 19: Prikaz lokacije zahvata na izvatku karte Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora, PPUO Cestica

Bioraznolikost

Sukladno karti kopnenih nešumskih staništa RH Hrvatske agencije za okoliš i prirode iz 2016. godine (Slika 20) lokacija zahvata nalazi se na području stanišnog tipa:

- C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe - (Red *ARRHENTHERETALIA* Pawl. 1928) – Pripadaju razredu *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* R. Tx. 1937. Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.

Stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe koji se nalaze na lokaciji i okolici lokacije zahvata, nalazi se na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)) (Tablica 12. Ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (prema Prilogu II. navedenog Pravilnika) te na popisu prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku Uniju zastupljenih na području Republike Hrvatske (prema Prilogu III. navedenog Pravilnika) (Tablica 13. Prirodni stanišni tipovi od interesa za Europsku Uniju zastupljeni na području Republike Hrvatske (Prilog III. gore navedenog Pravilnika).

Tablica 12: Ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske

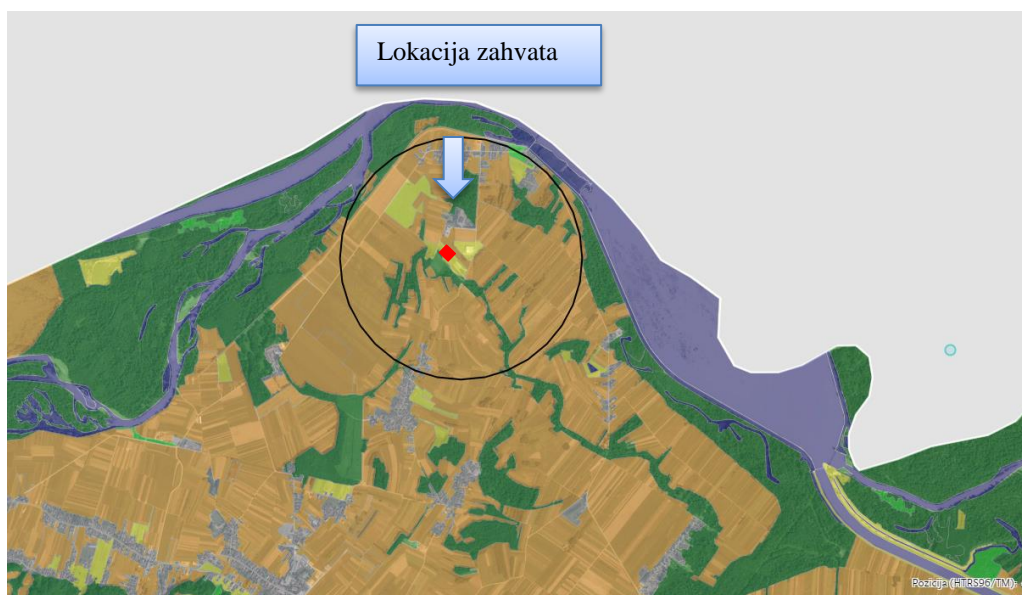
<i>Ugrožena i rijetka staništa (kod i naziv stanišnog tipa prema NKS-u); svaki navedeni stanišni tip uključuje sve stanišne tipove niže klasifikacijske razine</i>	<i>Kriterij uvrštavanja na popis</i>		
	<i>NATURA</i>	<i>BERN-Res.4</i>	<i>HRVATSKA</i>
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.)	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4., C.2.3.2.5. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.2.12. = 6520		unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice

Tablica 13: Prirodni stanišni tipovi od interesa za Europsku Uniju zastupljeni na području Republike Hrvatske

<i>Kod stanišnog tipa značajnog za EU</i>	<i>Naziv stanišnog tipa značajnog za EU</i>	<i>Kod i naziv stanišnih tipova prema nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS)</i>
6510	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke C.2.3.2.2. Livade zečjeg trna i rane pahovke C.2.3.2.3. Livade brdske zečine i rane pahovke C.2.3.2.4. Livade gomoljaste končare i rane pahovke C.2.3.2.5. Livade šušlavca i končare C.2.3.2.7. Nizinske košanice sa ljekovitom krvarom

Prema navedenoj karti, uokruženju lokacije zahvata (bufer zona 1000 m) nalaze se područja sljedećih stanišnih tipova:

- I.2.1. - Mozaici kultiviranih površina
- E. - Šume
- D.1.2.1. - Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- J. - Izgrađena i industrijska staništa
- I.1.8. - Zapuštene poljoprivredne površine



Slika 20: Izvod iz karte nešumskih kopnenih staništa RH, 2016.

Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (slika 21). Najbliže područje ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije nalazi se sjeverno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1 km.



Slika 21: Izvod iz karte područja ekološke mreže (Izvor: Bioportal)

Ciljevi očuvanja područja (POP)HR1000013 Dravske akumulacije određeni su Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19 i 119/23) prema kategorijama za 12 ciljnih vrsta ptica kao i 16 redovitih migratornih vrsta ptica kao i ciljevi očuvanja područja (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije za 8 ciljnih vrsta te za 3 stanišna tipa.

Na lokaciji zahvata moguće je pojavljivanje vrsta navedenih kao ciljevi očuvanja područja ekološke mreže (POP) HR1000013 Dravske akumulacije i (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije, međutim iste su vezane za okolna staništa koja su primjerenija za njihovo održanje populacije i koja su pogodnija za njihovo očuvanje od staništa utvrđenog na lokaciji zahvata.

Za vrste ptica bilo gnijezdeće ili preletničke populacije koje se javljaju unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000013 Dravske akumulacije kao i za ciljne vrste područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije najznačajniji su slijedeći tipovi staništa: obale akumulacija, riječne obale; vode s bogatom močvarnom vegetacijom - naročito riječni rukavci; riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode; vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine; stare šume s močvarnim staništima; močvare s tršćacima, vlažni travnjaci; otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa; močvare i vodena tijela s dostatnom močvarnom vegetacijom; mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom; močvare s tršćacima; veće vodene površine, a navedeni nisu utvrđeni na predmetnoj lokaciji zahvata. Osnovne mjere za očuvanja ptica predmetnog područja ekološke mreže (POP)HR1000013 Dravske akumulacije koja su određena Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području

ekološke mreže (NN 25/20, 38/20) predstavljaju: očuvana staništa i pogodna staništa za održanje gnijezdeće populacije; očuvana staništa za održanje značajne zimujuće populacije; očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku i zimujuću populaciju; očuvana staništa za značajnu preletničku populaciju; očuvana pogodna staništa za održanje značajne preletničke populacije; očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija.

Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode, (slika 22). U okruženju lokacije zahvata najbliže smješteno područje regionalnog parka Mura - Drava udaljeno oko 1 km sjeverno, spomenika parkovne arhitekture Križovljangrad - park uz dvorac udaljenog oko 1,5 km jugozapadno od lokacije zahvata.



Slika 22: Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja, (Izvor: Bioportal)

Područje uz tok rijeke Drave u Varaždinskoj županiji zaštićeno je u sklopu šireg zaštićenog područja Regionalnog parka Mura-Drava, koji je ujedno i prvi proglašeni regionalni park u Republici Hrvatskoj od 2011. godine. Površina zaštićenog područja iznosi 87 680,52 ha (ukupno), od čega 9 794,61 ha u Varaždinskoj županiji i 1 013,09 ha u Općini Cestica. Rijeke Mura i Drava karakterizira visoka razina krajobrazne i biološke raznolikosti te one predstavljaju jedan od posljednjih doprirodnih tokova nizinskih rijeka u srednjoj Europi. Posebno su značajna vlažna staništa koja spadaju među najugroženija u Europi, a zaštićena su i na nacionalnoj razini: poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita i meandri kao i strme odronjene obale u kojima gnijezde strogo zaštićene vrste. Na području ovih rijeka zabilježeno je oko 300 različitih vrsti vaskularne flore, te 19 vrsta sisavaca.

Unatoč ljudskom djelovanju prostor regionalnog parka može se pohvaliti izuzetno bogatom ornitofaunom (zabilježeno je čak 200 vrsta ptica uz Dravu u Varaždinskoj županiji), dok prema broju zabilježenih ribljih vrsta rijeka Drava predstavlja rijeku s najraznolikijom ribljom zajednicom u Hrvatskoj. Hidrotehnički radovi tijekom protekla tri stoljeća znatno su izmijenili i skratili tok rijeka Mure i Drave, a njihova poplavna područja ograničili nasipima. Na rijeci Dravi uzvodno od Donje Dubrave izgrađene su 23 hidroelektrane. Od tog broja, tri hidroelektrane s akumulacijama nalaze se jednim dijelom i u Varaždinskoj županiji. Osim poplavljanja prostora riječnog toka i okolnih šuma akumulacijskim jezerima, utjecaji hidroelektrana očituju se i kroz promjene vodostaja, smanjene količine riječnih sedimenata, te produbljivanje riječnog korita.

Perivoj uz najsjeverniji dvorac u Hrvatskom Zagorju - dvorac Križovljangrad, zaštićen je kao spomenik parkovne arhitekture. Godina proglašenja zaštite je 1952. aktom Rješenje Konzervatorskog zavoda, Odjela za zaštitu prirodnih rijetkosti, br. 534-II-1952, registarski broj u Upisniku zaštićenih područja 28. Područje se nalazi uz staro korito rijeke Drave kod Virja Križovljanskog, uzvodno od Ormoškog jezera na površini zaštićenog područja od 22,97 ha. Uz dvorac Križovljangrad formiran je pejzažni perivoj engleskog tipa, na koji se nadovezuje prirodna autohtona šuma uz dravski rukavac. Travnate plohe s lijepo komponiranim skupinama drveća i soliternim stablima hrasta lužnjaka formiraju klasični primjer engleskog perivoja. Prema nekim izvorima perivoj je oblikovan oko 1800. godine, a preoblikovan 1869. godine. U perivoju se nalazi veći broj autohtonog drveća, zajedno sa rijetkim formama i križancima egzotičnih vrsta. Zidani nizinski burg Križovljangrad podignut je u 17. stoljeću. Dvorac je bio najpoznatiji u 18. stoljeću kada je njegov vlasnik bio Karlo Paszthory. Renesansni karakter nekadašnjeg "wasserburga" vidljiv je po ostacima jaraka oko dvorca u koji se ulazilo preko drvenog mosta. Danas je na mjestu mosta jarak zatrpan. Cjelovitost nekadašnjeg perivojnog prostora danas je narušena izgradnjom dravskog nasipa, kao i cestom koja prolazi neposredno uz dvorac.

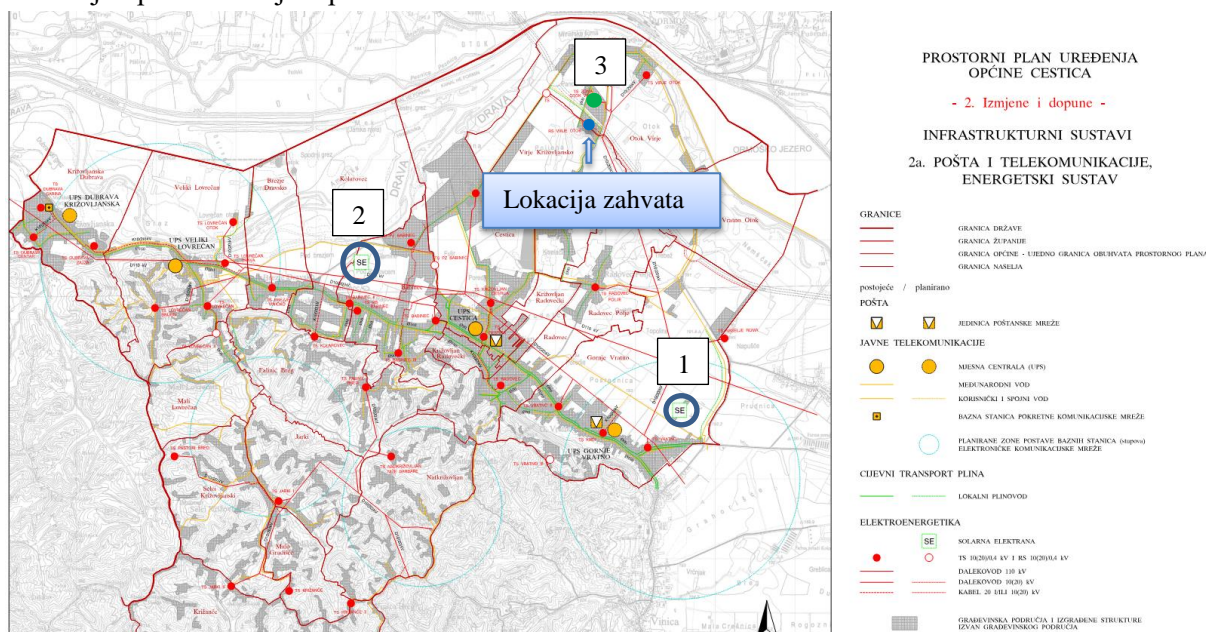
3.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Prostornim planom uređenja općine Cestica određene su lokacije za smještaj komercijalnih sunčanih elektrana oznaka SE/ na lokacijama Babinec, Gornje Vratno 1 i Gornje Vratno 2 (oznake 1 i 2 na slici 23).

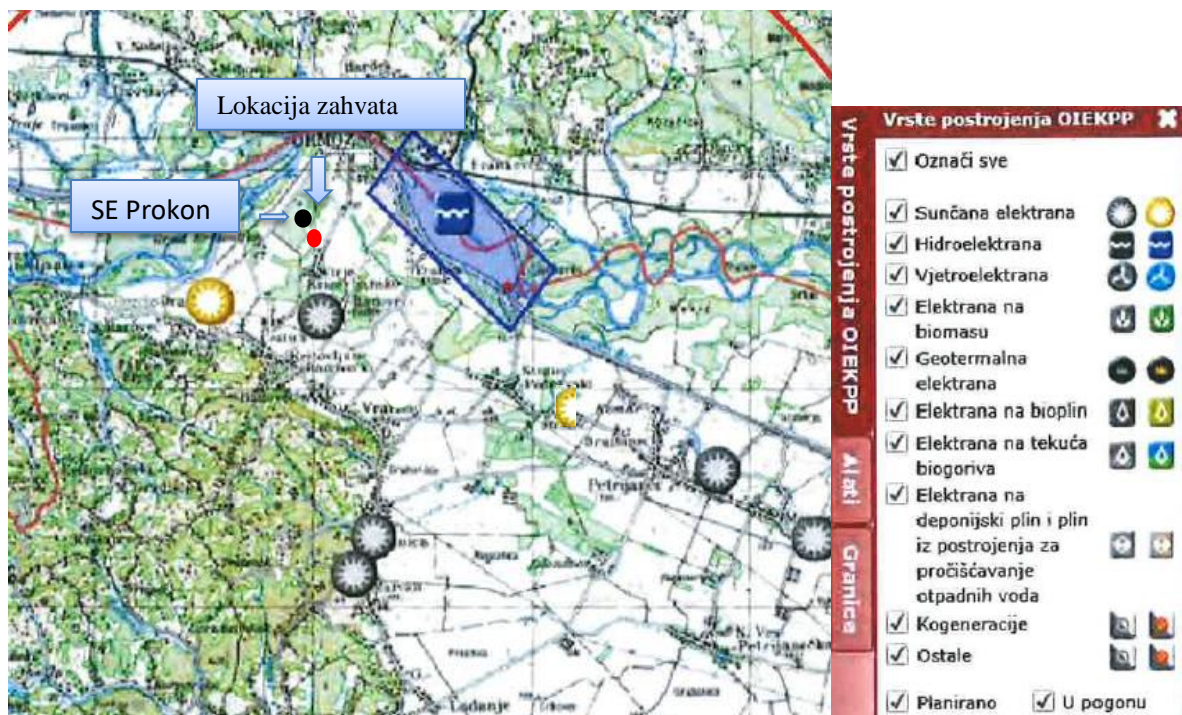
Sukladno podacima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i Rješenju KLASA: UP/I-351-03/20-09/447, URBROJ: 517-05-1-1-21-12 jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 3 km planira se izgradnja SE Solektra XIII priključne snage 999 kW (oznaka br. 1 na slici 23).

Na susjednoj parceli, k.č.br. 2370/10 k.o. Radovec, a na udaljenosti od cca 130 m u planu je izgradnja sunčane elektrane Prokon 1 snage 600 kW sukladno Rješenju KLASA: UP/I-351-03/19-09/129, URBROJ: 517-03-1-2-19-7 (oznaka br. 3 na slici 23). Prikaz lokacije zahvata u odnosu na planirane ili postojeće zahvate prikazan je na slici 24.

Osim izgradnje navedenih sunčanih elektrana na području Općine Cestica u tijeku je izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 23: Kartografski prikaz – Infrastrukturni sustavi, PPUO Cestica s ucrtanim lokacijama planiranih i postojećih sunčanih elektrana



Slika 24: Prikaz lokacije zahvata s obnovljivim izvorima energije na karti OIE

4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ

Planirana lokacija zahvata nalazi se na k.č. br. 2370/13 k.o. Radovec, a smještena je izvan građevinskog područja naselja, te u skladu sa odredbama PPUO Cestica u gospodarskoj zoni proizvodne namjene. Planirani radovi će se izvoditi pod kontrolom nadzornog inženjera investitora. Pridržavanjem pravila struke prilikom izvedbe zahvata utjecaj na okoliš te utjecaji na postojeću i planiranu infrastrukturu kao i na postojeće i planirane zahvate u okolici zahvata će biti svedeni na najmanju moguću mjeru. Izravnog negativnog utjecaja na dijelove građevinskog područja na području lokacije zahvata te postojeću i planiranu namjenu prostora u okruženju lokacije zahvata neće biti.

4.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane na sastavnice okoliša

4.1.1. Utjecaj na zrak

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka ispušnim plinovima i prašinom koja potječe od mehanizacije. Utjecaj kod izvođenja planiranog zahvata na zrak bit će minimalan te ograničenog i privremenog trajanja tijekom korištenja transportnih sredstava i građevinskih strojeva na gradilištu, a bit će povezan isključivo s lokacijom i neposrednom užom okolicom.

Utjecaj tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, SE „Anesolaris-Virje Otok“ ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) te ista nema negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

SE „Anesolaris-Virje Otok“ će proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj zato što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a i smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

4.1.2. Klimatske promjene

Utjecaj tijekom izgradnje

Pri izvođenju radova, na lokaciji zahvata će se kretati radni strojevi i mehanizacija čijim radom će nastajati ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). Obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i kao takvi se ne smatraju značajnim.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

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“. O apsolutnoj CO₂ neutralnosti obnovljivih izvora energije, najčešće se misli na neutralnost prilikom transformacije obnovljivog izvora energije (Sunce, voda, vjetar) u iskoristivi oblik i tada je takav

izračun točan. Kod procjene razine emisija, stručna javnost preferira računanje emisija za ukupan životni ciklus elektrane, što kod sunčanih elektrana uključuje i proizvodnju FN modula i ostale pripadajuće opreme. Međutim, i takvim računanjem se pokazuje da su sunčane elektrane još uvijek povoljnije od tradicionalnih elektrana na fosilna goriva. Osnovni razlog izgradnje fotonaponske elektrane leže u činjenici da se korištenjem sunčeve energije proizvodi ekološki čista električna energija i time smanjuje zagađenje okoliša tako što se smanjuje proizvodnja CO₂.

Sunčane elektrane štede gorivo potrebno za proizvodnju električne energije iz elektrana na fosilna goriva. Ako se proizvede kWh iz sunčane elektrane, štedi se gorivo (plin, ugljen, nafta) za proizvodnju tog kWh u konvencionalnoj elektrani na fosilna goriva. Takozvani 'ugljični otisak' sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te 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.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO₂ eq (ekvivalent CO₂ emisije) u količini od 600 g.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 63/21) je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

U energetske politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitim grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Planirani zahvat pridonosi slijedećim općim ciljevima niskougljične strategije kroz korištenje obnovljivih izvora energije (sunčana elektrana):

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitim korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti.

Također, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije.

U Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) navedena su pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš. Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije.

Prema dokumentu izdanom od strane Europske investicijske banke (European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.1, July 2020.), u tablici 1. navedeni su primjeri kategorija projekata za koje je potrebna procjena stakleničkih plinova.

Predmetni zahvat nalazi se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova – obnovljivi izvori energije. Tehničke smjernice vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Emisije stakleničkih plinova trebalo bi procijeniti u skladu s navedenim dokumentima za pojedine projekte ulaganja sa znatnim emisijama stakleničkih plinova.

Definirani su pragovi u okviru metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina,
- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina.

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20 000 tona CO₂e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene. Prema tablici A11.4. dokumenta EIB - a navedeno je da za proizvodnju energije solarima faktor emisije CO₂ iznosi 0.

Predmetni zahvati, s obzirom na navedeno, nisu unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te 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 (Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014.).

Korištenjem obnovljivih izvora energije poput sunčeve energije umanjuju se potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva te se na taj način značajno doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova. Prema Pravilniku o sustavu praćenja, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22) za utvrđivanje smanjenja emisija CO₂ koje je posljedica ušteda određene vrste energenata ili energije koristi se faktor emisija CO₂ iz Tablice I – 2.

Za električnu energiju emisijski faktor iznosi 0,159 kg CO₂/kWh. Procjena proizvodnje električne energije SE Anesolaris iznosi oko 749 474,48 kWh na godišnjoj razini.

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO₂ za potrošenu električnu energiju za oko 34,4 t godišnje. Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvati će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvati neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. U energetske politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitim grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Također, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat procjenjuje se prema smjernicama za voditelje projekta: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Analizirana su četiri modula:

1. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika




Inače se koristi sedam modula (ostala tri su: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe, Procjena mogućnosti prilagodbe i Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta) osim ako se kroz prva četiri utvrdi da ne postoji značajni rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je i slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

Modul 1. – Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Postrojenja i procesi IN – SITU (konstrukcija sa solarnim panelima),
- Ulaz (sunčeva energija),
- Izlaz (električna energija),
- Transport (nije relevantno za ovaj projekt).

Osjetljivost na klimatske promjene:




	visoka
	umjerena
	zanemariva










Modul 2. - Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Nakon što se utvrdi osjetljivost zahvata, procjenjuje se izloženost istog na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji.

Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene obrađuje se za postojeće i buduće stanje na predmetnoj lokaciji i to za klimatske varijable i vezane opasnosti kod kojih postoji visoka ili srednja osjetljivost.

Izloženost klimatskim promjenama:

	visoka
	umjerena
	zanemariva

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE- POSTOJEĆE STANJE		IZLOŽENOST LOKACIJE- BUDUĆE STANJE	
Primarni utjecaji				
Promjene prosječnih oborina	Oborine se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu. U glavnom dijelu godine ima u prosjeku između 23 dana sa snježnim pokrivačem. Prosječno godišnje padne oko 800 mm oborina. Mjeseci s najmanje oborina su siječanj i veljača, a mjeseci s najviše oborina su lipanj, rujun i listopad. Povoljna okolnost je to što najviše ljetne temperature prati i najveća količina oborina. Za vegetaciju je povoljno što u najtoplijem dijelu godine ima najviše oborina.		Za oba razdoblja buduće klime (2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.	
Povećanje ekstremnih oborina	U Hrvatskoj ne postoje velike promjene u ekstremima koje se odnose na velike količine oborina		Na području naselja Otok Virje se ne očekuju značajnije promjene oborina u idućih 60 godina.	
Sunčevo zračenje	Promatrana lokacija se nalazi na području visoke vrijednosti ozračenosti sunčevim zračenjem.		Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast ljeti u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj).	
Sekundarni utjecaji				
Požari	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari		Moguće povećanje učestalosti požara zbog povećanja temperatura zraka	
Klimatske nepogode (oluje)	Postoji mogućnost olujnih nevremena praćenih tučom i o tome valja voditi računa.		Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja i intenziteta olujnog nevremena i ciklonalnih poremećaja.	

Modul 3. Procjena ranjivosti




Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način:

$$V=S \cdot E$$

S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene,

E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Razina ranjivosti projekta:

	visoka
	umjerena
	zanemariva

Primarni efekti	Transport	Izlaz (električna energija)	Ulaz (sunčeva energija)	Postrojenja i procesi in situ		Transport	Izlaz (električna energija)	Ulaz (sunčeva energija)	Postrojenja i procesi in situ
	Sadašnja ranjivost					Buduća ranjivost			
1. Povišenje srednje temperature									
2. Povišenje ekstremnih temperatura									
3. Promjena u ekstremima oborine									
4. Promjene prosječne brzine vjetra									
5. Povećanje maksimalne brzine vjetra									
6. Vlažnost									
7. Sunčeva zračenja									
Sekundarni efekti									
8. Nevremena									
9. Nestabilnost tla/klizišta									
10 Promjena duljine godišnjih doba									

Modul 4. Procjena rizika

Analize rizika je upotrijebljena kako bi se procijenio rizik na svaki pojedini aspekt zaštite okoliša od značaja. Nivo uočenog rizika svakog pojedinog iz matrice određuje kontrolne mjere potrebne za učinak na okoliš. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se na sljedeći način:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Jačina posljedice se može podijeliti u pet kategorija:

- **Beznačajne** - Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaja na društvo.
- **Male** - Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.
- **Srednje** - Ozbiljan događaj za imovinu koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.
- **Znatne** - Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Nepoštivanje propisa o okolišu ili dozvola. Kritičan događaj za imovinu koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države.
- **Katastrofalne** – Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže/nefunkcionalnosti imovine. Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Prosvjedi zajednice.

Vjerojatnost pojave opasnosti se procjenjuje na temelju sljedeće tablice:

Vjerojatnost			Ozbiljnost		
A	Rijetko	0-10%	I	Nezamjetna	Nema relevantnih učinaka na socijalno blagostanje i bez ikakvih akcija za sanaciju
B	Malo vjerojatno	10-33%	II	Mala	Manji gubici za socijalno blagostanje generirano projektom, minimalan utjecaj na dugotrajne učinke projekta. Potrebna sanacija ili korektivne akcije.
C	Srednje vjerojatno	33-66%	III	Umjerena	Gubitak za socijalno blagostanje, uglavnom financijska šteta i srednjoročno. Sanacijske akcije mogu korigirati problem.
D	Vjerojatno	66-90%	IV	Kritična	Visoki gubici za socijalno blagostanje generirano projektom: pojava rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije projekta. Sanacijske akcije, čak i obimne nisu dovoljne kako bi se izbjegle velike štete.
E	Vrlo vjerojatno	90-100%	V	Katastrofalna	Pad projekta koji može rezultirati u ozbiljnim ili čak i potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta se u srednjem roku ne mogu materijalizirati.

Tablica 14: Matrica nivoa rizika

		Ozbiljnost				
		I	II	III	IV	V
Vjerojatnost	A	3				
	B					
	C	2, 4	1			
	D					
	E					

- 1 Povećanje ekstremne temperature
- 2 Povećanje ekstremnih oborina
- 3 Poplave
4. Oluje

U usporedbi s analizom ranjivosti, procjena rizika pojednostavljuje identifikaciju dužih lanaca uzroka i posljedica koji povezuju opasnosti i rezultate projekta u više dimenzija (tehnička dimenzija, okoliš, društvena i financijska dimenzija itd.) i daje uvid u međudjelovanje različitih faktora.

Prema tome, procjena rizika možda može ukazati na rizike koji nisu otkriveni analizom ranjivosti. Kako je matricom klasifikacije ranjivosti dobivena vrijednost visoke ranjivosti za aspekt izloženosti projekta za sunčevo zračenje, izvršena je procjena rizika.

Lokacija zahvata može biti pod utjecajem klimatskih promjena, konkretno promjenama u sunčevom zračenju koje su značajne za ispravan rad sunčane elektrane (fotonaponskih modula). Negativne utjecaje na izgradnju i funkcioniranje sustava, moguće je spriječiti mjerama prilagodbe klimatskim promjenama na razini zahvata. Procijenjena razina rizika kod planiranog zahvata za srednje ranjive aspekte planiranog zahvata (s razvrstanim rizicima iz procjene ranjivosti / Modul 3) određena je prema matrici za opasnosti nastale uslijed promjene sunčevog zračenja. Opasnost od navedenih utjecaja klimatskih promjena kao postojeća i buduća ranjivost projekta ima procijenjenu veliku vjerojatnost pojavljivanja i može s obzirom na karakter zahvata prouzročiti umjerene posljedice te se sukladno tome razvrstava u kategoriju visokog rizika.

Kako matricom klasifikacije ranjivosti nije dobivena visoka ranjivost za niti jedan aspekt izloženosti, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja.

Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirane zahvate nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga

može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvati neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela

Zahvat izgradnje sunčane elektrane Anesolaris nalazi se na području površinskih vodnih tijela CDR00002_308648, DRAVA i CDR00147_003253, STRUŽER, te na području tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE. Od vodnog tijela CDR00002_308648, DRAVA lokacija zahvata je udaljena cca 850 m, dok udaljenost od vodnog tijela CDR00147_003253, STRUŽER iznosi cca 50 m. Izgradnjom sunčane elektrane kao i njezinih dijelova neće se zadirati u korito vodnog tijela CDR00147_003253, STRUŽER. Elementi sunčane elektrane će se postavljati na udaljenosti od cca 40 m od navedenog vodnog tijela.

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova mogući utjecaji na vodna tijela mogu se pojaviti uslijed nekontroliranih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo te njihovom infiltracijom do vodonosnih slojeva. S obzirom na planirane radove i korištenje lake građevinske mehanizacije ne očekuje se izlivanje značajne količine štetnih i opasnih tvari koje bi mogle infiltracijom dospjeti do vodonosnih slojeva. Kod iznenadnog slučaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguće je manje lokalno onečišćenje koje se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja. S obzirom na navedeno, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela pri korištenju i radu mehanizacije na realizaciji planiranog zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

Budući da se na lokaciji zahvata u tehnološkom procesu neće koristiti voda i s lokacije zahvata neće se ispuštati otpadne vode, planiranim zahvatom izgradnje sunčane elektrane Anesolaris neće biti promjene u stanju i uvjetima tečenja vodotoka ili u kakvoći podzemne vode. Nakon provedenog zahvata, utjecaji na stanje vodnih tijela su zanemarivi. U slučaju nekontroliranih događaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguće je manje lokalno onečišćenje koje se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja.

4.1.4. Utjecaj na tlo

Utjecaj tijekom izgradnje

Unutar obuhvata SE Anesolaris planira se postavljanje 1 340 komada fotonaponskih modula na čestici ukupne površine 1,64 ha. Lokacija zahvata nalazi se na području naselja Otok Virje, u gospodarskoj zoni proizvodne namjene na k.č. br 2370/13 k.o. Radovec. Utjecaj na tlo tijekom same montaže panela na zemlji moguć je uslijed uklanjanja vegetacije, gaženja tla građevinskom i ostalom mehanizacijom, privremenog odlaganja otpadnog materijala te potencijalno uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri montaži sunčane elektrane.

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju koja se sastoji od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata sa pripadajućim atestima. Podkonstrukcija se sastoji od:

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

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 20°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,8 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,71 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,43 m. Svi utjecaji, osim uklanjanja vegetacije, su prostorno i vremenski ograničeni te se, uz još primjenu odgovarajućih mjera, mogu ocijeniti kao utjecaji manjeg značaja.

Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj tijekom korištenja zahvata ogleda se ponajviše u trajnom zauzeću površine. Sunčana elektrana gradi se u gospodarskoj zoni proizvodne namjene izvan građevinskog područja naselja.

Utjecaj tijekom korištenja samog zahvata odnosno rada sunčane elektrane obuhvaća zapravo zauzimanje određenog prostora kroz određeno vrijeme te u određenoj mjeri zasjenjenje površine tla. Unutar obuhvata SE Anesolaris planira se postavljanje 1 168 komada fotonaponskih modula na površini od 1,64 ha. Udaljenost između dva obližnja reda sa fotonaponskim modulima biti će dovoljno velika kako bi se izbjegla zasjenjenost modula u trenutku dok je sunce na najnižoj visini (upadni kut sunca na zimski solsticij 21.12. u 12 h za predmetnu lokaciju je 21°). Također će se ostaviti dovoljno prostora za potrebe održavanja elektrane i prostora (košenje trave, zamjena modula i sl.) što će omogućiti daljnji rast vegetacije niskog raslinja ispod montažnih konstrukcija sa FN modulima, stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Uzimajući u obzir postojeće stanje tla na lokaciji, može se očekivati negativan utjecaj na tlo malog intenziteta. Onečišćenje tla moguće je u slučaju izvanredne situacije što je obrađeno u zasebnom poglavlju.

4.1.5. Utjecaj na krajobraz

Utjecaj tijekom izgradnje

Predmetna lokacija ne nalazi se unutar područja posebnih krajobraznih vrijednosti čime je vizualni potencijal ranjivosti ovakvih područja značajno manji nego područja osobitih krajobraznih vrijednosti.

Tijekom izgradnje promijenit će se vizualne značajke krajobraza - prisutnost radnih strojeva, opreme itd. Time krajobraz prirodnog karaktera poprima antropogene karakteristike. Taj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Utjecaj tijekom korištenja

Izgradnjom sunčane elektrane dolazi do dugoročne promjene vizualnih značajki krajobraza, prije svega zbog uklanjanja postojećeg vegetacijskog pokrova te uvođenja novih, antropogenih elemenata u krajobraznu sliku (fotonaponski paneli). Budući da je sličan vegetacijski pokrov prisutan i na širem području zahvata, gubitak istog ne bi trebao biti od većeg značaja za krajobraz. Fotonaponski moduli se neće značajnije vertikalno isticati, no doći će do promjene vizualnih značajki krajobraza. Međutim s obzirom da se sunčana elektrana postavlja horizontalno pri čemu visina od poda nije velika, vizualno

neće dominirati ostatkom prostora. Također, ispod modula će se razviti prirodna vegetacija travnjaka čime će se umanjiti antropogeni utjecaj na područje.

Zahvat se planira izvan građevinskog područja naselja, te, u skladu sa odredbama PPUO Cestica u gospodarskoj zoni proizvodne namjene na k.č. br 2370/13 k.o. Radovec.

Obzirom na navedeno, predmetni zahvat ne bi trebao narušavati krajobraz te se ova izmjena krajobraznih karakteristika ne smatra značajnim negativnim utjecajem na krajobraz.

4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje

Utjecaj SE na staništa te biljni i životinjski svijet uvelike je određen lokacijom zahvata te karakteristikama postrojenja, prvenstveno samim smještajem i veličinom SE. Prilikom izgradnje SE dolazi do gubitka staništa, fragmentacije i/ili modifikacije staništa i smetnje/razmještaja vrsta (zbog građevinskih radova/aktivnosti održavanja). Samim time dolazi do trenutačne promjene u bioraznolikosti koju nije moguće jednoznačno kvalificirati kao isključivo dugoročno smanjenje bioraznolikosti.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Utjecaj sunčane elektrane na životinjski svijet povezan je prije svega s utjecajem uslijed zauzimanja prostora. Tijekom izgradnje/montaže samostojeće sunčane elektrane na planiranoj lokaciji dolazi do lokaliziranog oštećenja biljnog pokrova a moguć je utjecaj na životinjske vrste prvenstveno uslijed fragmentacije staništa, kao i utjecaj buke radi pojačanog prometa i rada mehanizacije. Utjecaj buke je utjecaj privremenog karaktera dok je utjecaj fragmentacije staništa trajniji odnosno prisutan je, kako za vrijeme izgradnje, tako i za vrijeme rada samostojeće sunčane elektrane.

Utjecaj tijekom korištenja

U projektu je predviđena takva gustoća panela koja neće trajno i tijekom cijelog dana zasjenjivati tlo te će biti moguć razvoj travnjačke vegetacije. Vegetacija koja će rasti ispod panela zahtijevati će održavanje. Vegetacija niskog raslinja će smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom bez korištenja herbicida i pesticida. U teoretskom pogledu površine koje fotonaponski moduli zauzimaju mogu uzrokovati znatno zasjenjenje tla i drenažu oborinskih voda te time onemogućiti razvoj heliofitskih vrsta.

Površine koje fotonaponski moduli zauzimaju mogu uzrokovati znatno zasjenjenje tla i drenažu oborinskih voda te time onemogućiti razvoj heliofitskih vrsta. Ipak, predviđena je takva gustoća panela koja neće trajno i tijekom cijelog dana zasjenjivati tlo te će biti moguć razvoj travnjačke vegetacije. Vegetacija koja će rasti ispod panela zahtijevati će održavanje. Vegetacija niskog raslinja će smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom bez korištenja herbicida i pesticida.

U obuhvatu sunčane elektrane neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod FN modula očuvati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim čime se ne ugrožava boravak i aktivnosti vrsta.

Pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula različitim metodama (posebni antirefleksijski materijali itd.) pojava refleksija se nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. U teoriji pojava trenutnih refleksija je moguća, posebice tijekom nižih upadnih kutova Sunčevih zraka, odnosno, pri izlasku ili zalasku Sunca. U projektu je uzeto u obzir, da je refleksija vrlo nepoželjan efekt kod korištenja fotonaponskih modula, zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula.

U pogledu faune negativni utjecaj zahvata na životinjski svijet ne bi trebao biti visoko značajan, uzevši u obzir površinu zahvata te se ocjenjuje da je utjecaj zanemariv i da je rizik navedenog malog intenziteta.

4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra

Najbliže smješteno zaštićeno kulturno dobro nalazi se na području naselja Križovljan Grad – Dvorac Križovljan – grad, Cestica - Z – 853 koje je na udaljenosti od cca 1,5 km od lokacije zahvata. Preostala evidentirana i zaštićena kulturna dobra i lokaliteti arheološke baštine ne nalaze se u blizini lokacije izgradnje sunčane elektrane.

S obzirom da u blizini lokacije izgradnje sunčane elektrane nema zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih i ambijentalnih cjelina stoga izgradnjom sunčane elektrane neće biti utjecaja na iste.

4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari

Utjecaj tijekom izvođenja radova

Povećana količina otpada do koje će se javljati na gradilištu, odnosi se na građevni otpad nastao u fazi iskopavanja, te će takav utjecaj biti kratkoročan. Kategorije i vrste otpada određene su temeljem Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22), a otpad koji će nastati kod izvođenja građevinskih radova u kraćem vremenskom razdoblju pripada u skupinu 17: građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), te se kao takav smatra inertnim građevinskim otpadom. To je otpad koji za razliku od opasnog tehnološkog otpada ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji pa tvari iz takve vrste otpada ne ugrožavaju okoliš. Izvođač radova će sav otpad nastao tijekom gradnje sakupiti, razvrstati i predati ovlaštenim sakupljačima na propisani način. Otpad će zbrinuti tvrtka koje će biti izvođač radova. Ako preostanu manje količine ovakvog otpada, njih će zbrinuti nositelj zahvata sukladno važećim propisima.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova sukladno uputama proizvođača te otpad koji nastane održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će se uz prateće listove o otpadu predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. Otpadom se treba gospodariti u skladu s Zakonom o gospodarenju otpadom (NN br. 84/21), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN br. 106/22) te ostalim zakonima i propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom. Sukladno tome, negativan utjecaj uslijed nastanka i gospodarenja otpadom se ne očekuje.

Utjecaj nakon korištenja

Nakon isteka životnog vijeka FN modula potrebno je, na odgovarajući način, zbrinuti opremu prema svojstvima materijala i važećim zakonskim odredbama. Fotonaponski sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba

navedenih materijala moći smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO₂ i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih. Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22) i Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) umanjit će se mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

4.1.9. Utjecaj buke na okoliš

Utjecaj tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremnih radova, dopremu fotonaponskih modula (pojačani promet), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Sukladno čl. 17 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), dopuštena razina buke je 65 dB(A) s tim da se u periodu od 8-18 h razina buke može povećati za 5 dB(A). Rad noću se ne očekuje. Za očekivati je da će buka ponajviše utjecati na životinjski svijet koji obitava u blizini lokacije. S obzirom na to da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa (Zakona o zaštiti od buke – NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18; Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/04; Zakona o zaštiti okoliša – NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

Utjecaj tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana općenito nema izvora buke stoga tijekom korištenja zahvata neće biti utjecaja na razinu buke u okolišu.

4.1.10. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom građevinskih radova i izgradnje SE, može doći do onečišćenja tla i voda motornim uljima i naftnim derivatima iz vozila i strojeva. Pažljivim rukovanjem strojevima i primjenom mjera predostrožnosti, rizik od takve mogućnosti je iznimno nizak.

Utjecaj tijekom korištenja

Rizik nastanka ekološke nesreće uslijed rada sunčane elektrane je generalno minimalan, posebno uz primjenu odgovarajućeg pristupa upravljanja i održavanja čitavog sustava.

Utjecaj na okoliš pri eventualnoj nesreći može se očitovati ponajviše zbog toga što su određeni materijali koji se koriste za proizvodnju fotonaponskih ćelija (npr. kadmij, selen, arsen) toksični i rizični za očuvanje povoljnih uvjeta staništa te stabilnost i očuvanje flore i faune kao i zdravlja ljudi. Međutim, radi se o elementima u krutom stanju koji se u slučaju kristaliničnog silicija nalaze u minimalnim količinama, bilo kao primjesa donora ili akceptora (zanemarive količine), te kao dodatni materijali izrade FN modula. Za sprečavanje nastanka požara na sunčanoj elektrani će se ugraditi gromobrani pa se tako mogućnost pojave požara smanjuju na minimum.

4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Lokacija zahvata, odnosno područje Općine Cestica na kojem je smještena lokacija zahvata pripada u pogranična područja Republike Hrvatske. Procjenom utjecaja zahvata na čimbenike (sastavnice) okoliša utvrđena je niska razina utjecaja na pojedinačne osnovne sastavnice (zrak, voda i prirodni resursi) do umjerena razina utjecaja na sastavnice (krajobraz i tlo). Budući su procijenjeni utjecaji lokalnog značenja ne očekuje se rasprostranjenje istih u širi prostor obuhvata, odnosno u prekogranični prostor prema Republici Sloveniji koji je udaljen oko 1,5 km u pravcu sjevera.

U vrijeme pripremnih radnji kao i u vrijeme korištenja, planirani zahvat neće proizvesti nikakve elemente utjecaja na okoliš koji nisu u skladu s nacionalnim normama ili protivne međunarodnim obvezama R Hrvatske. Slijedom te tvrdnje smatra se da će predmetni zahvat biti usklađen s međunarodnim obvezama R Hrvatske glede prekograničnog onečišćenja kao i glede globalnog utjecaja na okoliš..

4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode. U okruženju lokacije zahvata najbliže smješteno područje regionalnog parka Mura - Drava udaljeno oko 1 km sjeverno, spomenika parkovne arhitekture Križovljangrad - park uz dvorac udaljenog oko 1,5 km jugozapadno od lokacije zahvata.

Planirani zahvat izgradnje sunčane elektrane „Anesolaris – Virje Otok“ u naselju Otok Virje neće imati utjecaj na najbliže pozicionirano zaštićeno područje regionalnog parka Mura - Drava s obzirom da je lokacija zahvata smještena na relativno malom području, izvan granica zaštićenih područja, te primijenjene jednostavne tehnologije izvođenja planiranih radova kao i korištenje sunčane elektrane na lokaciji zahvata neće negativno utjecati na vrijednosti zaštićenih područja.

4.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže. Najbliže područje ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije nalazi se sjeverno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1 km.

Površina lokacije zahvata je mala i smještena na građevinskom prostoru izvan naselja u okruženju poljoprivrednih mozaičkih površina gdje je prisutan stalan antropogeni utjecaj dulji niz godina, pa već postoji izražen utjecaj na bioraznolikost.

S obzirom na vrlo malu površinu zahvata i mehanizaciju predviđenu za korištenje samo tijekom izvođenja radova uz primjenu mjera zaštite, a koja je prihvatljiva za okoliš te činjenicu da se lokacija zahvata ne nalazi na području ekološke mreže, planirani zahvat neće imati utjecaj ni na jedno od područja ekološke mreže Republike Hrvatske.

4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo

Sukladno izvratku iz ARKOD sustava na lokaciji zahvata nalazi se oranica, a planiranim zahvatom se neće zadirati u poljoprivredne površine u okolici lokacije zahvata.

Nakon provedenog temeljenja konstrukcije i instaliranja nosača fotonaponskih modula uređenje površina tla ispod elektrane će se provesti na način da se oranična površina prepusti prirodnoj sukcesiji i u konačnici obraštanjem privede obliku livade. Naknadno održavanje površina na kojoj je instalirana

elektrana je predviđeno redovitom košnjom kompletne površine između i ispod redova fotonaponskih modula, a kako bi se spriječio eventualni rast više vegetacije oko konstrukcije.

Sukladno kartama Hrvatskih šuma lokacija zahvata smještena je izvan šumskih površina u obuhvatu Varaždinske podravske šume. Najbliže šumsko područje nalazi se na udaljenosti od cca 100 m. Izgradnjom sunčane elektrane neće se zadirati u šumske površine se prema navedenom ne očekuje značajan negativan utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo.

4.1.15. Utjecaj na lovstvo

Tijekom pripreme i građenja

Lokacija zahvata locirana je na području zajedničkog otvorenog lovišta broj V/101 - "Cestica" na području Varaždinske županije. Lovoovlaštenik koji gospodari ovim lovištem je LD Sveti Hubert Cestica. Lovište je je ukupne lovne površine 3 991 ha. U lovištu od prirode obitavaju glavne vrste divljači: srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan i ostale vrste divljači: jazavac, kuna bjelica, dabar, lisica, čagalj, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, liska crna, vrana siva, vrana gaćac, svraka i šojka kreštalica. Tijekom izgradnje, a zbog određene buke, vibracija i prisutnosti ljudi, eventualno prisutna divljač će se preseliti u susjedna područja. Budući u okolici zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač, ne očekuje se značajno negativni utjecaj na lovstvo.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja sunčane elektrane utjecaj na lovnu divljač bit će vrlo mali, sa stalnom mogućnošću komunikacije u okolnom području (ograda će mjestimice biti podignuta od tla cca 15 cm). Slijedom navedenog, procjenjuje se da neće biti utjecaja planiranog zahvata na lovstvo.

Izborom fotonaponskih modula s antirefleksirajućim zaštitnim slojem izbjeći će se efekt odnosno oponašanje vodenih površina te se ne očekuje kako će divljač u povećanoj mjeri biti privučena.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se povećane emisije buke i vibracija koje bi se mogle negativno odraziti na divljač u vidu uznemiravanja.

S obzirom na sve navedeno, a uzimajući u obzir karakteristike i veličinu zahvata, negativan utjecaj na divljač i lovstvo tijekom korištenja se ocjenjuje kao izravan, privremen (biti će samo za vrijeme korištenja SE – oko 30 godina) i slabog intenziteta.

4.1.16. Kumulativni utjecaji

Ukupna površina koju će zauzeti planirani zahvat iznosi oko 1,64 ha. Budući je lokacija zahvata smještena izvan građevinskog područja naselja Otok Virje, u zoni gospodarske namjene – proizvodna (I). Planirani radovi će se izvoditi pod kontrolom nadzornog inženjera investitora. Pridržavanjem pravila struke prilikom izvedbe zahvata utjecaj na okoliš te utjecaji na postojeću i planiranu infrastrukturu kao i na postojeće i planirane zahvate u okolici zahvata će biti svedeni na najmanju moguću mjeru. Izravnog negativnog utjecaja na dijelove građevinskog područja na području lokacije zahvata te postojeću i planiranu namjenu prostora u okruženju lokacije zahvata zbog male površine potrebne za realizaciju zahvata od 1,64 ha kao i zbog vrste zahvata neće biti.

Mogući 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.

Na području općine Cestica planirano je nekoliko lokacija za izgradnju sunčanih elektrana od kojih je najbliža lokacija na udaljenosti od cca 130 m od lokacije zahvata.

Prostornim planom uređenja općine Cestica određene su lokacije za smještaj komercijalnih sunčanih elektrana oznaka SE/ na lokacijama Babinec, Gornje Vratno 1 i Gornje Vratno 2.

Sukladno podacima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i Rješenju KLASA: UP/I-351-03/20-09/447, URBROJ: 517-05-1-1-21-12 jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 3 km planira se izgradnja SE Solektra XIII priključne snage 999 kW.

Na susjednoj parceli, k.č.br. 2370/10 k.o. Radovec, a na udaljenosti od cca 130 m u planu je izgradnja sunčane elektrane Prokon 1 snage 600 kW sukladno Rješenju KLASA: UP/I-351-03/19-09/129, URBROJ: 517-03-1-2-19-7 (oznaka br. 3 na slici 23).

Međusobni utjecaji zahvata kao kumulativni utjecaj s postojećim i planiranim sunčanim elektranama ogledaju se u području elektroenergetike gdje je moguć priključak na postojeću elektroenergetsku infrastrukturu, međutim određene elektrane se ustrojavaju za vlastite potrebe, a za ostale priključak se provodi sukladno uvjetima prema elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) i elektroenergetskoj suglasnosti (EES) koje izdaje HEP ODS na način kako je to regulirano odnosnim propisima.

Mogućí međusobni, kumulativni utjecaj za lokaciju zahvata i izgradnju SE Anesolaris – Virje Otok ogleda se ponajprije i isključivo kroz zauzimate dodatnih površina, ali što ne utječe dodatno na područje rasprostiranja zaštićenih vrsta niti dodatno ne utječe na fragmentaciju prirodnih staništa niti uzrokuje znatnije narušavanje niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja jer je riječ o području izvan građevinskog područja naselja Otok Virje u zoni gospodarske namjene.

Budući da se planirani zahvat nalazi izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i izvan područja ekološke mreže NATURA 2000, isti neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

S obzirom da tijekom rada sunčanih elektrana ne dolazi do nastanka otpadnih voda niti emisija onečišćujućih tvari u zrak te da navedeni tip zahvata nema tehnoloških procesa kojima bi nastajala buka, prašina ili vibracije, zahvat neće doprinijeti kumulativnom utjecaju sastavnice okoliša.

Građevina izvodi na isplaniranom terenu sadašnjeg područja oranice te će se kasnije na površini rasprostraniti livadna vegetacija, pa površinu unutar ograde postrojenja i u okolici postrojenja treba održavati / tretirati na odgovarajući način, kao i tlo ispod električnih uređaja i opreme u elektroenergetskom postrojenju na otvorenom prostoru, kako bi se izbjegla mogućnost nastanka te prijenos požara unutar kruga SE ili iz ograđenog prostora SE u okolni prostor.

S obzirom na prethodno navedene podatke o položaju planiranih i postojećih građevina za korištenje obnovljivih izvora energije na užem i širem utjecajnom području planiranog zahvata i malog obuhvata na ograničenoj površini izvan građevinskog područja naselja Otok Virje, u zoni gospodarske namjene – proizvodna smatra se da mogućí međusobni utjecaji sa spomenutima nisu izgledni, a sukladno tome nisu niti značajni.

Tablica 15: Analiza kumulativnih utjecaja na promatrane sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša		Razina kumulativnog utjecaja
Voda		Nema kumulativnog utjecaja
Tlo		Nema kumulativnog utjecaja
Zrak		Nema kumulativnog utjecaja
Klimatske promjene	Ublažavanje klimatskih promjena	Nema kumulativnog utjecaja
	Prilagodba na klimatske promjene	Nema kumulativnog utjecaja
	Prilagodba od klimatskih promjena	Nema kumulativnog utjecaja
Kulturna baština		Nema kumulativnog utjecaja
Krajobraz		Nema kumulativnog utjecaja
Zaštićena područja		Nema kumulativnog utjecaja
Ekološka mreža		Nema kumulativnog utjecaja
Utjecaj na staništa		Nema kumulativnog utjecaja

4.1.17. Utjecaj na stanovništvo

Tijekom pripreme i građenja

Tijekom izgradnje sunčane elektrane 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. Navedeno se smatra manje značajnim i bez velikih posljedica na stanovništvo jer se radi o kratkotrajnim utjecajima malog intenziteta zbog postepene izgradnje zahvata, a zahvat se nalazi izvan naseljenog područja u u gospodarskoj zoni proizvodne namjene.

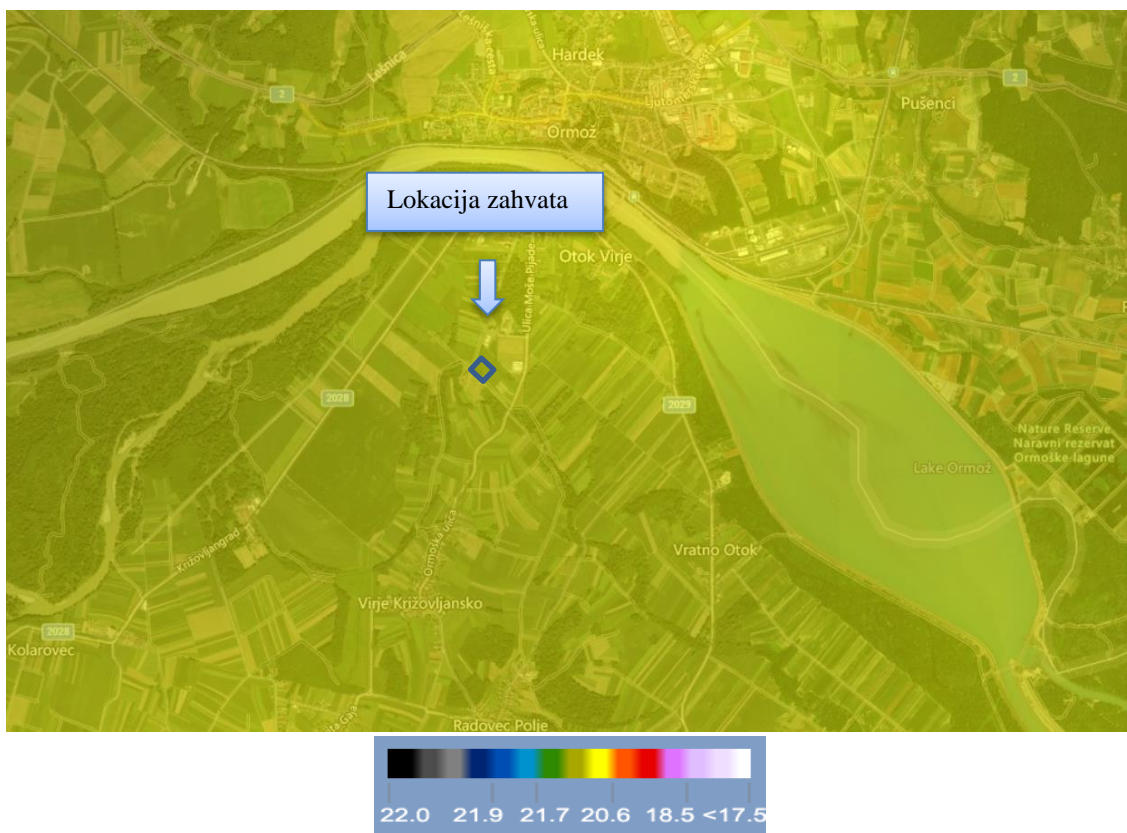
Tijekom korištenja

S obzirom na to da sunčana elektrana predstavlja postrojenje za proizvodnju električne energije u kojem nema procesa izgaranja, emisije štetnih tvari, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode, degradacije tla ili zagađenja bukom te njegovu udaljenost od najbližih naseljenih područja ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na stanovništvo.

4.1.18. Svjetlosno onečišćenje

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređuje se zaštita od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerenje i način praćenja rasvjetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj prethodno navedenog Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete. U svezi s prethodno navedenim Zakonom, Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) propisuju se obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjeti za odabir i postavljanje svjetiljki, kriteriji energetske učinkovitosti, uvjeti i najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti, obveze jedinica lokalne samouprave vezano za propisane

standarde, kao i druga pitanja u vezi s tim. Predmetnim zahvatom nije planirano postavljanje vanjske rasvjete te s obzirom na navedeno, neće doći do svjetlosnog onečišćenja.



Slika 25: Isječak iz karte svjetlosnog onečišćenja s ucrtanom lokacijom zahvata

4.1.19. Pregled prepoznatih utjecaja

Obilježja prepoznatih mogućih utjecaja zahvata prikazana su u tablici 17. Utjecaji zahvata ocjenjenisu tokom izgradnje i tokom korištenja zahvata s obzirom na izravnost utjecaja, značajnost utjecaja i trajanje.

Tablica 16: Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

-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 17: Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnice okoliša	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	Trajan/privremen	-	-1	0
Bioraznolikost	Izravan	privremen	-	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	Izravan	privremen	Trajan	-1	-1
Šumarstvo	-	-	-	0	0
Poljoprivreda	-	-	-	0	0
Lovstvo	Izravan	privremen	-	-1	0
Buka	Izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	-	-	-	0	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo	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 PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih te pridržavati se uvjeta i mjera zaštite koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja i korištenjem zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Sukladno gore navedenom te procijenjenom utjecaju na sastavnice okoliša ne propisuju se dodatne mjere zaštite okoliša.

6. POPIS PROPISA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Odluka o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13, 72/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 031/20, 99/21)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.
- Prostorni plan uređenja Općine Cestica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 10/04, 29/05, 23/06, 31/06, 05/07, 29/07, 01/13, 81/22 i 84/22).
- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00., 29/06., 16/09. i 96/21.)

7. PRILOZI

Prilog 1: Situacija



