



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 izgradnje SE
Varkom II – CS Vinkovščak (200 kW) Varaždinska
županija*



Varaždin, listopad 2020.

Investitor: VARKOM, d.d.
Trg bana Jelačića 15,
42000 Varaždin
OIB: 39048902955

Lokacija ulaganja: k.č.br. 5642 i 5651
k.o. Varaždin

Ovlaštenik: VIA PLAN d.o.o. Varaždin


Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje SE Varkom II – CS Vinokovščak (200 kW), Varaždinska županija

Zahvat u okoliš: izgradnja sunčane elektrane Varkom II – CS Vinokovščak (200 kW)

Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Zlatko Bralić, dipl. ing. građ. 


Suradnici:


Igor Mrak, dipl. ing. građ. 


Nino Vukelić, dipl. ing. građ. 

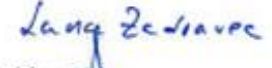
Vanjski suradnici – zaposlenici tvrtke Vizor d.o.o.:

Mario Šestanjan Perić, dipl. ing. el. 

Kristijan Car, dipl.ing. el. 

Nino Kauzler, dipl.ing. str. 

Davor Kraš, dipl.ing. el. 

Lana Zadravec, mag.inf. 

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl.ing. kem. 

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sust. 

Direktor:

Zlatko Bralić, dipl.ing. građ. 

via d.o.o.
VARAŽDIN **Plan**

Voditelji i suradnici izrade elaborate – zaposlenici / stručnjaci Via Plan d.o.o.	
Zlatko Bralić, dipl.ing.građ.	1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 1.1. Opis zahvata 1.2. Postojeće stanje na lokaciji zahvata 1.2.1. Građevna čestica: oblik, uređenje, veličina 1.2.2. Smještaj građevine na čestici 1.2.3. Namjena građevine 2.3. Konstrukcija za montažu modula
Igor Mrak, dipl.ing.građ.	1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 1.1. Opis zahvata 1.2. Postojeće stanje na lokaciji zahvata 1.2.1. Građevna čestica: oblik, uređenje, veličina 1.2.2. Smještaj građevine na čestici 1.2.3. Namjena građevine 2.3. Konstrukcija za montažu modula
Nino Vukelić , dipl.ing.građ.	3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA 3.1. Opis lokacije 3.2. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom 3.2.1. PPUG Varaždin (Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 2/05 i 13/14) 2.3. Konstrukcija za montažu modula
Vanjski suradnici – zaposlenici Tvrtke Vizor d.o.o.	
Mario Šestanj Perić, dipl.ing.el.	2. TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG POSTROJENJA SE VARKOM II 2.1. Fotonaponski moduli-tehničke karakteristike 2.2. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike 2.3. Konstrukcija za montažu modula 2.4. Razvodni ormar sunčane elektrane +RSE 2.5. Razvod kabela 2.6. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu 2.7. Procjena proizvodnje električne energije 2.8. Analiza zasjenjenja 2.9. Ukupni gubici 5.1.9. Utjecaj buke na okoliš
Kristijan Car, dipl.ing.el.	2. TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG POSTROJENJA SE VARKOM II 2.1. Fotonaponski moduli-tehničke karakteristike 2.2. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike 2.3. Konstrukcija za montažu modula 2.4. Razvodni ormar sunčane elektrane +RSE 2.5. Razvod kabela 2.6. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu 2.7. Procjena proizvodnje električne energije 2.8. Analiza zasjenjenja 2.9. Ukupni gubici
Nino Kauzler, dipl.ing.str.	5.1.9. Utjecaj buke na okoliš
Davor Kraš, dipl.ing.el.	1.2.1. Fotonaponski moduli-tehničke karakteristike 1.2.2. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike 1.2.3. Konstrukcija za montažu modula 1.2.4. Razvodni ormar sunčane elektrane +RSE 1.2.5. Razvod kabela 1.2.6. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu 1.2.7. Zaštita strujnih krugova sunčane elektrane i zaštita od električnog udara 1.2.8. Gromobranska instalacija, uzemljenje i izjednačenje potencijala 5.1.9. Utjecaj buke na okoliš
Lana Zadavec, mag. inf.	4. STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA 4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata 4.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima Grafička obrada 8. Prilozi

<p>Tatjana Svrtnan – Bakić, dipl. Ing.kem.</p>	<p>4. STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA 4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata 4. 2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima 5. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ 5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Varkom II na sastavnice okoliša 5.1.1. Utjecaj na zrak 5.1.2. Klimatske promjene 5.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela 5.1.4. Utjecaj na tlo 5.1.5. Utjecaj na krajobraz 5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost 5.1.7. Utjecaj na kulturna dobra 5.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari 5.1.9. Utjecaj buke na okoliš 5.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš 5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja 5.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja 5.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu 5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo 5.1.15. Utjecaj na lovstvo 5.1.16. Kumulativni utjecaji 6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA</p>
<p>Melita Vračar, bacc.ing.evol.sust</p>	<p>4. STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA 4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata 4. 2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima 5. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ 5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Varkom II na sastavnice okoliša 5.1.1. Utjecaj na zrak 5.1.2. Klimatske promjene 5.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela 5.1.4. Utjecaj na tlo 5.1.5. Utjecaj na krajobraz 5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost 5.1.7. Utjecaj na kulturna dobra 5.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari 5.1.9. Utjecaj buke na okoliš 5.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš 5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja 5.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja 5.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu 5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo 5.1.15. Utjecaj na lovstvo 5.1.16. Kumulativni utjecaji 6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA</p>

Rješenje izrađivača elaborata:



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-02/13-08/132
URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2
Zagreb, 21. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

Obrazloženje

Tvrtka VIA PLAN d.o.o. iz Varaždina (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 12. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I-351-02/10-08/187, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2, od 12. studenoga 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. VIA PLAN d.o.o., Ivana Severa 15, Varaždin, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

P O P I S		
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: 517-06-2-1-1-13-2, od 21. studenoga 2013.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	11
1.1. OPIS ZAHVATA	11
1.2. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA	11
1.2.1. Građevna čestica: oblik, uređenje, veličina.....	12
1.2.2. Smještaj građevine na čestici	12
1.2.3. Namjena građevine	12
2. TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG POSTROJENJA SE VARKOM II	12
2.1. Fotonaponski moduli-tehničke karakteristike.....	13
2.2. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike	14
2.3. Konstrukcija za montažu modula.....	14
2.4. Razvodni ormar sunčane elektrane +RSE	15
2.5. Razvod kabela.....	15
2.6. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu.....	15
2.7. Procjena proizvodnje električne energije	16
2.8. Analiza zasjenjenja.....	16
2.9. Ukupni gubici	18
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	19
3.1. OPIS LOKACIJE.....	19
3.2. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom.....	20
3.2.1. PPUG Varaždin (Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 2/05 i 13/14).....	20
4. STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA.....	25
4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	25
4.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	55
5. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	57
5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Varkom II na sastavnice okoliša.....	57
5.1.1. Utjecaj na zrak	57
5.1.2. Klimatske promjene	57
5.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	58
5.1.4. Utjecaj na tlo	59
5.1.5. Utjecaj na krajobraz	59
5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost.....	60
5.1.7. Utjecaj na kulturna dobra	61
5.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	61
5.1.9. Utjecaj buke na okoliš.....	62
5.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš.....	62
5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	63
5.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	63
5.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu	63
5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo	63
5.1.15. Utjecaj na lovstvo	63
5.1.16. Kumulativni utjecaji.....	64
6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	65
7. POPIS PROPISA.....	66
8. PRILOZI.....	68

UVOD

Namjeravani zahvat u okolišu je izgradnja sunčane elektrane Varkom II – CS Vinokovščak 200 kW (u daljnjem tekstu SE Varkom II) na području grada Varaždina.

Na lokaciji zahvata na području grada Varaždina nositelj zahvata planira izgradnju energetske građevine za proizvodnju električne energije iz alternativnih izvora energije.

Nositelj zahvata i investitor je Varkom d.d. sa sjedištem društva na adresi Trg bana Jelačića 15, 42000 Varaždin.

Za zahvate koji pri korištenju mogu utjecati na okoliš propisana je obveza provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17). Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se sukladno članku 82. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) temeljem zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene, a za zahvate koji su određeni popisom zahvata u Prilogu II. Uredbe o procjenu utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17). Također, sukladno članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš, postupak ocjene uključuje i prethodnu ocjenu zahvata na ekološku mrežu.

Tablica 1: Osnovni podaci o projektu

Nositelj projekta	Varkom d.d.
Adresa	Trg bana Jelačića 15, 42000 varaždin
Vrsta postrojenja	1.a.3 Neintegrirana sunčana elektrana instalirane snage 200 kW
Priključna snaga elektrane	200 kW
Predviđena godišnja proizvodnja	296.382 kWh/god
Katastarska čestica i adresa lokacije sunčane elektrane	k.č.br. 5642 i 5651 k.o. Varaždin 42000 Varaždin

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Idejnom rješenju Sunčane elektrane Varkom II – CS Vinokovščak izrađenim od strane CKOIE – Centar kompetencije za obnovljive izvore energije u rujnu 2020. 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

Varkom d.d. (u daljnjem tekstu: Investitor) planira izgraditi sunčanu elektranu VARKOM II, (u daljnjem tekstu: SE VARKOM II), na slobodnom prostoru - zemljištu pored postrojenja CS Vinokovščak. Sunčana elektrana s obzirom na mjesto gradnje bit će neintegrirana sunčana elektrana. Proizvodno postrojenje Sunčane elektrane VARKOM II će proizvedenu električnu energiju primarno isporučivati u niskonaponsku instalaciju korisnika Varkom d.d. – CS Vinokovščak gdje će se ona koristiti za vlastite potrebe, a eventualni višak bit će isporučen u distribucijsku mrežu HEP ODS-a. Sunčana elektrana gradila bi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV). Na raspoloživu površinu potrebno je optimalno rasporediti fotonaponske module tako da nazivna snaga na izlazu elektrane (izmjenjivača) odgovara snazi od 200 kW (prikjučna snaga elektrane), odrediti njihov broj i kut nagiba te azimut, predložiti nosivu konstrukciju te način učvršćenja nosive konstrukcije. Također, potrebno je predložiti fotonaponske izmjenjivače, procijeniti ukupne troškove električne instalacije te predvidjeti godišnju proizvodnju električne energije. Sunčanu elektranu potrebno je osmisliti tako da radi automatski u svim vremenskim uvjetima. Svi dijelovi i komponente moraju biti takve kakvoće kako bi se uz minimalne potrebe za održavanjem osigurao siguran pogon i maksimalni radni vijek elektrane.

1.2. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u Varaždinu, na k.č.br. 5642 i 5651, k.o. Varaždin, unutar crpilišta Vinokovščak. Navedene parcele nalaze se unutar obuhvata Prostornog plana uređenja Grada Varaždina („Službeni vjesnik Grada Varaždina“ broj 2/05 i 13/14) unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla. Obuhvat zahvata nalazi se unutar vodozaštitnog područja I. zone zaštite i unutar područja Regionalnog parka Mura – Drava.

Tablica 2: Srednja mjesečna ozračenost vodoravne plohe I srednja mjesečna temperaturazraka na lokaciji Varaždin

Mjesec	Ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem [kWh/m ²]	Srednja dnevna temperatura zraka [°C]
Siječanj	34,1	-1,3
Veljača	52,1	1,3
Ožujak	94,9	5,4
Travanj	129,0	10,3
Svibanj	160,6	15,1
Lipanj	170,4	18,3
Srpanj	177,0	19,8
Kolovoz	153,1	18,9
Rujan	116,4	15,3
Listopad	73,8	10,1
Studeni	37,2	4,9
Prosinac	26,3	0,5
Godina	1224,9	9,88

1.2.1. Građevna čestica: oblik, uređenje, veličina

Obuhvat planiranog zahvata za izgradnju sunčane elektrane obuhvaća parcele k.č.br. 5642 i 5651, obje k.o. Varaždin.

1. Parcela k.č.br. 5642, k.o. Varaždin je površine 25.672 m². Na parceli se nalazi bunar u funkciji vodocrpilišta i put u vlasništvu investitora.
2. Parcela k.č.br. 5651, k.o. Varaždin je površine 5.555 m². Na parceli se nalaze još jedan bunar u funkciji vodocrpilišta, transformatorska stanica i put u vlasništvu investitora.

Obje parcele su najvećim dijelom zatravljene, bez značajnih razlika u visini terena i nepravilnih poligonalnih tlocrtnih oblika. Površina planirane sunčane elektrane, odnosno polja fotonaponskih modula iznosit će ukupno oko 1.036,8 m² (1,44 m² x 720 modula). Cjelokupni obuhvat zahvata je izdužen u smjeru sjeverozapad – jugoistok.

1.2.2. Smještaj građevine na čestici

Polje fotonaponskih modula sunčane elektrane će se smjestiti u zapadni ugao, odnosno duž južne granice postojeće parcele k.č.br. 5642, k.o. Varaždin i spojiti će se na postojeću transformatorsku stanicu koja se nalazi na središnjem dijelu uz sjeveroistočnu granicu postojeće parcele k.č.br. 5651, k.o. Varaždin.

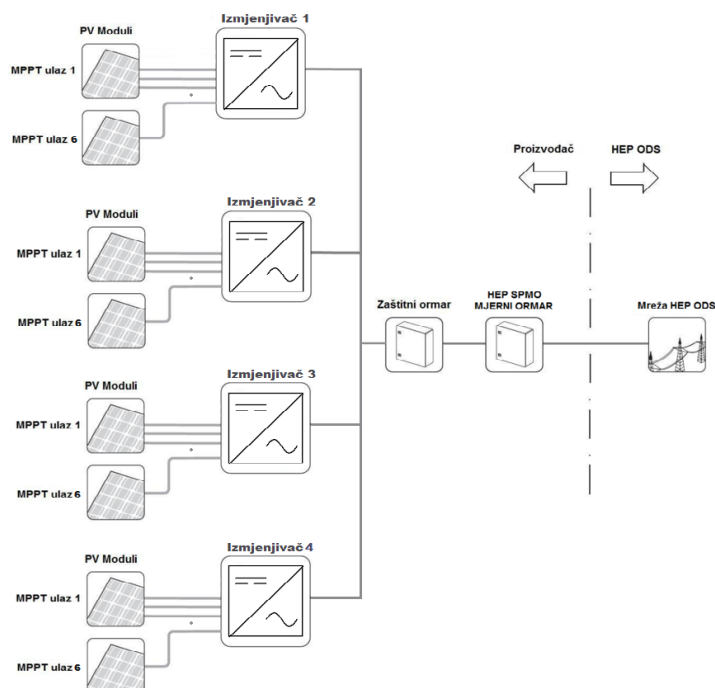
Kolni i pješачki pristup na parcelu uredit će se s parcele k.č.br. 5653, k.o. Varaždin koja je javno dobro – put u vlasništvu Grada Varaždina. Planirana građevina priključit će se na elektroenergetsku mrežu, prema uvjetima dobivenima od nadležnog distributera. S obzirom na vrstu planiranog zahvata (izgradnja sunčane elektrane), ne planira se priključivanje građevine na ostalu komunalnu infrastrukturu.

1.2.3. Namjena građevine

Namjena planirane građevine će biti neintegrirana sunčana elektrana i namjena joj je proizvodnja električne energije. Sunčana elektrana Varkom II – CS Vinokovščak će svu proizvedenu električnu energiju isporučivati u niskonaponsku instalaciju kupca Varkom d.d. – CS Vinokovščak, a eventualni višak bit će isporučen u distribucijsku mrežu HEP ODS-a.

2 TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG POSTROJENJA SE VARKOM II

Glavni dijelovi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje i fotonaponski izmjenjivač. Slika 1 prikazuje principijelnu shemu sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu. Fotonaponsko polje se sastoji od međusobno serijski povezanih fotonaponskih modula. Moduli se sastoje od niza sunčanih ćelija spojenih u vodootpornom kućištu. Sunčeva energija se u sunčanim ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Istosmjerni napon potrebno je pretvoriti u izmjenični napon odgovarajućeg napona i frekvencije (400 V, 50 Hz). Pretvorbu istosmjernog napona u izmjenični vrši fotonaponski izmjenjivač. Osnovni dio izmjenjivača je poluvodički most sastavljen od upravljivih poluvodičkih sklopki koje visokom frekvencijom prekidaju istosmjerni napon i pretvaraju ga u izmjenični. Takav napon se filtrira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon izmjenjivač obavlja ostale zadaće potrebne za siguran rad sustava. Uz samu elektranu ugrađuju se i mjerni i komunikacijski uređaji koji omogućuju daljinsko praćenje proizvodnje.



Slika 1: Principijelna shema priključenja sunčane elektrane

2.1. Fotonaponski moduli-tehničke karakteristike

Sunčana elektrana sastoji se od ukupno 720 fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 330 Wp, što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane, tj. instaliranu snagu modula od 237.660 Wp. Fotonaponski moduli međusobno se spajaju serijski u nizove (stringove). Broj serijski spojenih modula u niz ograničen je vrijednošću DC napona od 1.000 V u praznom hodu. Nizovi fotonaponskih modula direktno se spajaju na izmjenjivače. Budući da izmjenjivači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu i prenaponsku zaštitu za nizove, nije potrebno koristiti dodatne DC ormare.

Tablica 3: Osnovni tehnički podaci fotonaponskog modula 330 W

Nazivna snaga	P_{MPP} [W]	330
Učinkovitost	%	19,88
Struja kratkog spoja	I_{SC} [A]	10,30
Napon praznog hoda	U_{OC} [V]	40,50
Nazivna struja	I_{MPP} [A]	9,74
Nazivni napon	U_{MPP} [V]	33,88
Maksimalni napon sustava	[V]	1.000
Temperaturni koeficijent P_{MPP}	[%/K]	-0,42
Temperaturni koeficijent I_{SC}	[%/K]	0,05
Temperaturni koeficijent U_{OC}	[%/K]	-0,33
Dimenzije	[mm]	1.660 × 1.000 × 35
Masa	[kg]	18,9
Tehnologija		60 ćelija, monokristalični Si

2.2. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike

Ukupno će u sunčanoj elektrani biti 4 izmjenjivača. Izmjenjivači će biti raspoređeni tako da gubici u spojnim vodovima i kabelima budu minimalni. Na DC stranu svakog od izmjenjivača raspoređeni su moduli čija je snaga unutar dozvoljenih strujno-naponskih granica izmjenjivača. Predviđeni su izmjenjivači snage 50 kW. Izmjenjivači služe za pretvaranje istosmjernje struje proizvedene u fotonaponskim modulima u izmjeničnu struju napona 400V/230 VAC i frekvencije 50 Hz. U njima su također implementirane određene strujno-naponske zaštitne funkcije na DC ulazu i AC izlazu, kao i funkcija za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon.

Tablica 4: Tehničke karakteristike trofaznog DC/AC izmjenjivača 40 kW

Maksimalna preporučena snaga na DC ulazu	75.000 W
Broj MPPT ulaza/broj priključnica po ulazu	6 / 2
Maksimalna struja na DC ulazu/po MPPT-u	120 A / 20 A
Minimalni napon na DC ulazu	150 V
Maksimalni napon na DC ulazu	1.000 V
Nazivno područje MPPT-a	500 V – 800 V
Izlazni napon iz pretvarača	400 V, 3 faze, 50 Hz
Nazivna izlazna snaga (AC strana)	50.000 W
Maksimalna izlazna snaga (AC strana)	50.000 VA
Maksimalna izlazna struja (AC strana)	72,5 A
Noćna potrošnja	≤ 5 W
Maksimalni stupanj iskoristivosti / Euro-eta iskoristivost	98,1% / 97,8%
Zaslon	Via smartphone, laptop itd.
Stupanj zaštite po IEC 60529	IP65
Dimenzije (Š x V x D)	621 mm x 733 mm x 569 mm
Sprečavanje otočnog rada DIN VDE0126-1-1	Da

2.3. Konstrukcija za montažu modula

Fotonaponski moduli montiraju se na metalnu konstrukciju koja sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata s pripadajućim certifikatima i atestima. Konstrukcija se sastoji od:

- nosivih stupova koji se svojim donjim dijelom pobijaju u tlo
- držača horizontalnih nosača
- horizontalnih nosača
- vertikalnih nosača
- držača modula te ostalog spojnog i pripadajućeg vijčanog pribora

Sve elemente konstrukcije potrebno je proračunati na zaštitu od korozije. U proračun konstrukcije je potrebno uključiti utjecaj vjetera i snijega. Konstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju u linije, a svaka linija se sastoji od dva reda modula montiranih vertikalno (portret) jedan iznad drugog, dok je duljina linije varijabilna i slijedi konturu katastarske čestice.

2.4. Razvodni ormar sunčane elektrane +RSE

Razvodni ormar sunčane elektrane služi za priključenje izmjenjivača te njihovu nadstrujnu zaštitu automatskim prekidačima. U ormar će biti ugrađene i strujne zaštitne sklopke (ZUDS) te glavni prekidač elektrane s prigradenim relejem koji će osigurati potrebne zaštitne funkcije. Ormar je spojen preko AC kabela većeg presjeka na NN sabirnice transformatorske stanice. Razvodni ormar sunčane elektrane treba biti izveden od metalnog plastificiranog ili UV stabilnog PVC materijala. Ormar se montira pokraj/ispod pretposljednog reda fotonaponskih modula s ciljem smanjenja duljine AC kabela i smanjenja gubitaka u istim. Dolazni kabeli iz izmjenjivača i odlazni kabeli prema glavnom razvodnom ormaru ulaze s donje strane ormara kroz brtvljeni temelj koji se ukopava u zemlju. Razvodni ormar je potrebno opremiti prema jednopolnoj shemi.

2.5. Razvod kabela

Moduli se u jedan string spajaju preko spojne kutije s postojećim izvodima i DC kabelima s pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji DC kabeli iz svakog stringa polažu se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama ili sličnim spojnim materijalom te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal. Treba se koristiti kabel tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje). Kabeli svakog stringa spajaju se direktno na DC stranu pripadajućeg izmjenjivača.

AC izlaz izmjenjivača spaja se kabelom, određenog presjeka prema strujnom opterećenju i padu napona, na automatske prekidače u razvodnom ormaru sunčane elektrane +RSE, a preko njih na sabirnicu koja je spojena na odlazni kabel prema glavnom razvodnom objektu postrojenja.

Kabeli se polažu u nekoliko različitih varijanti:

- DC kabel od modula do modula: vezivanjem za dijelove konstrukcije
- DC kabel od krajnjih modula do izmjenjivača: vezivanjem za dijelove konstrukcije + prelazak između 2 linije modula podzemno u PEHD cijevi
- AC 0,4 kV kabel od izmjenjivača do razvodnog ormara sunčane elektrane +RSE: podzemno u DWP cijevi / direktnim polaganjem u zemlju

2.6. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu

Sunčana elektrana se priključuje na postojeću instalaciju korisnika u glavni razvodni ormar objekta (u daljnjem tekstu GRO). GRO je preko priključno mjernog ormara spojen na distribucijsku mrežu Elektre Varaždin. Ukupna instalirana snaga fotonaponskih modula (nazivna snaga modula na DC strani) iznosi:

$$P = 720 \times 330 \text{ W} = 237,6 \text{ kW}$$

Ukupna izlazna snaga elektrane (nazivna snaga izmjenjivača na AC strani) iznosi:

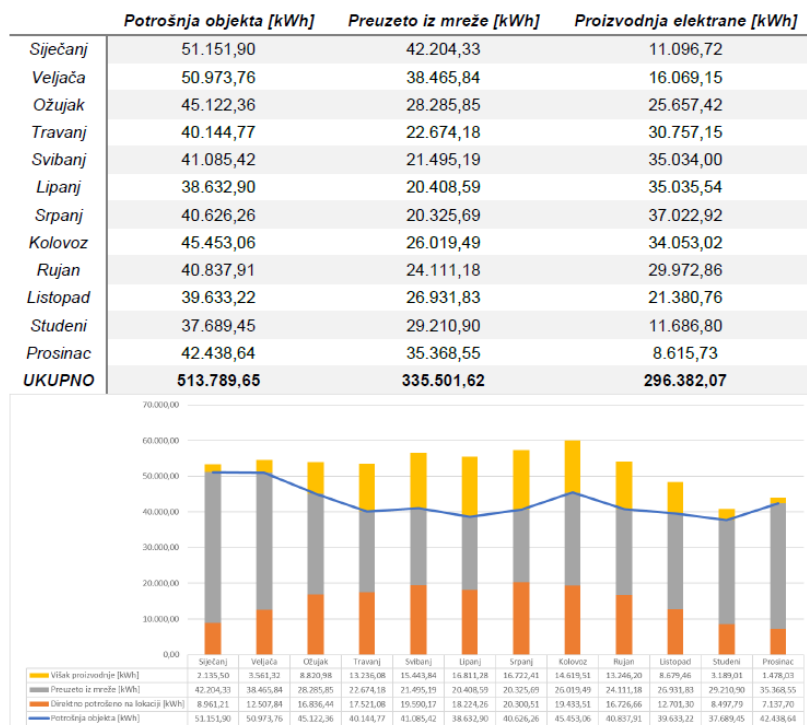
$$P = 4 \times 50 \text{ kW} = 200 \text{ kW}$$

Sunčana elektrana Varkom II planira se priključiti na postojeću elektroenergetsku mrežu Elektre Varaždin na način i uz uvjete koji će biti dani u EES.

2.7. Procjena proizvodnje električne energije

Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane provedena je u programskom paketu PVSyst v6.81 i iznosi 296.382 kWh. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane. Najveća mjesečna proizvodnja se očekuje u srpnju i to 37.022 kWh. Najmanja mjesečna proizvodnja se očekuje u prosincu i to 8.615 kWh. Omjer proizvodnje u najizdašnjem prema najoskudnijem mjesecu je 4,3. Prosječna mjesečna proizvodnja je 24.698 kWh.

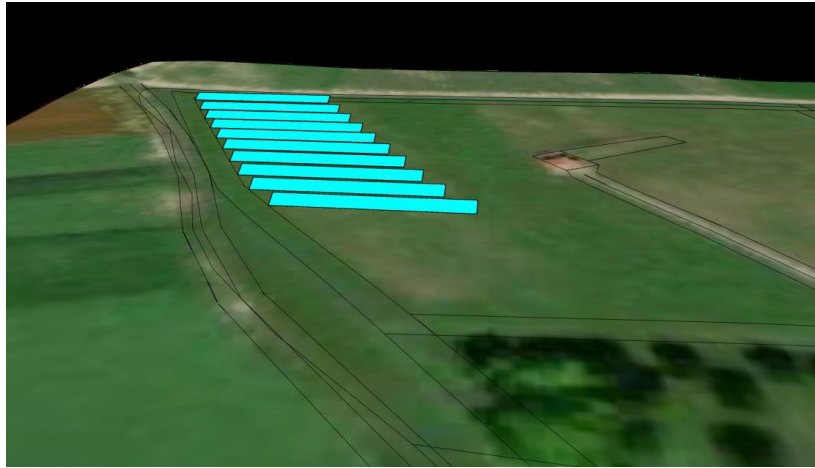
Tablica 5: Energetska bilanca sunčane elektrane Varkom II



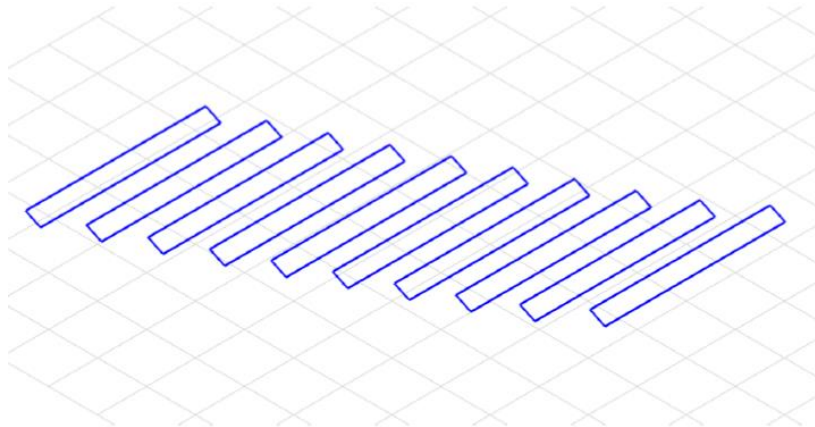
Graf 1: Proizvodnja sunčane elektrane Varkom II

2.8. Analiza zasjenjenja

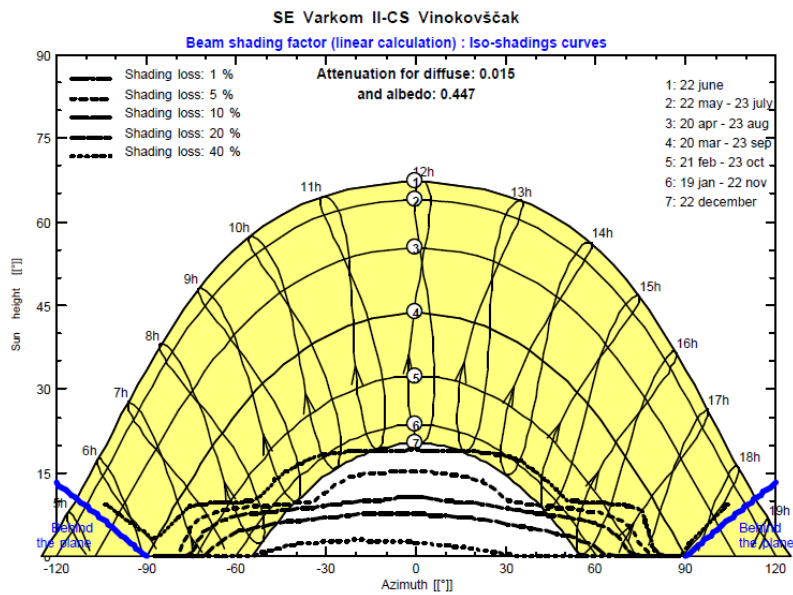
Na proizvodnju sunčane elektrane mogu utjecati zasjenjenja koja mogu biti uzrokovana s elementima reljefa i bliskim objektima. Budući da se moduli nalaze u nizu i podignuti su pod kutom od 25° oni se međusobno zasjenjuju i taj utjecaj je potrebno uzeti u obzir. Za proračun utjecaja zasjenjenja korišten je trodimenzionalni model koji uzima u obzir geografska obilježja lokacije. Slika 2. prikazuje trodimenzionalni model korišten u proračunima. Ukupni gubici zbog zasjenjenja iznose 1,23% i to zbog utjecaja reljefa 0,12% te zbog dispozicije modula 1,11%.



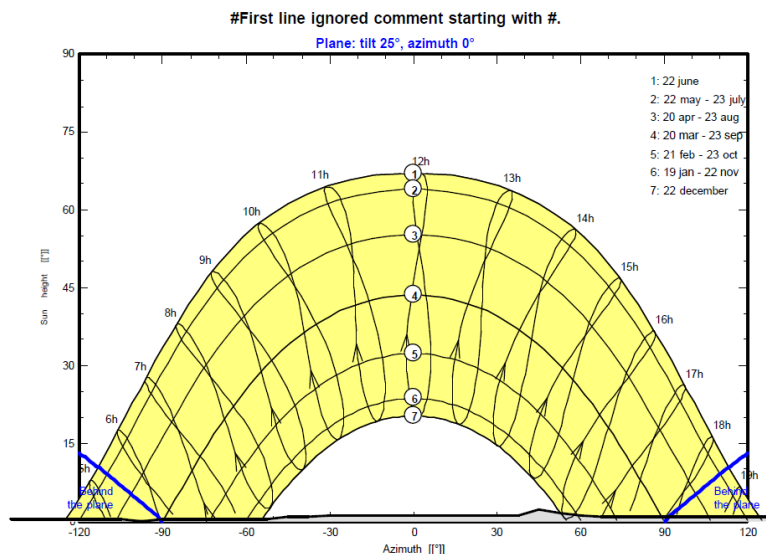
Slika 2: Trodimenzionalni model situacije sunčane elektrane



Slika 3: Trodimenzionalni model zasjenjenja u programskom okruženju PVsyst V.6.8.1



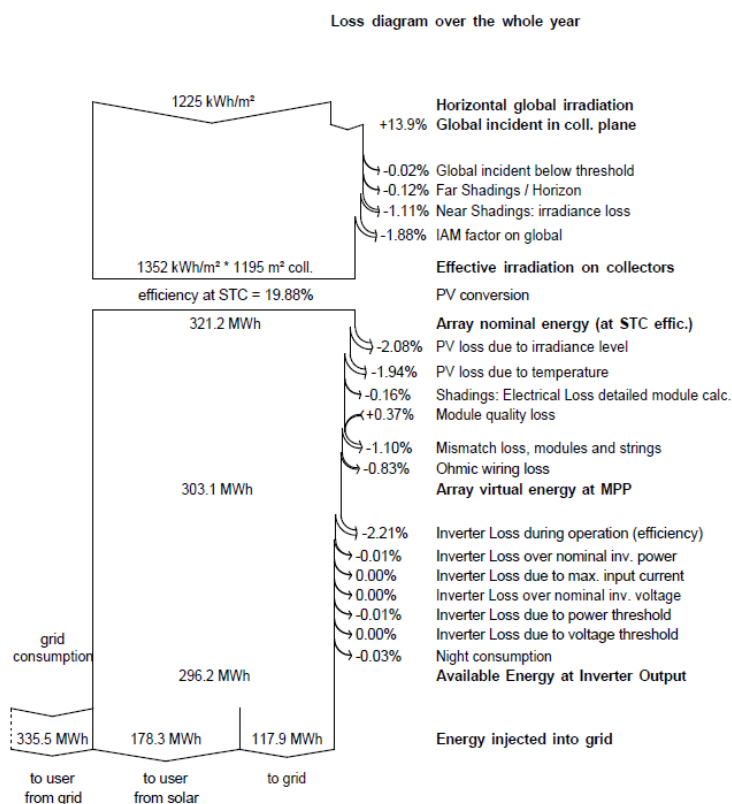
Slika 4: Dijagram gubitaka zbog zasjenjenja uzrokovanog pozicijom modula



Slika 5: Dijagram gubitaka zbog zasjenjenja uzrokovanog pozicijom modula

2.9. Ukupni gubici

Ukupne gubitke cjelokupnog sustava sunčane elektrane čini suma gubitaka svih komponenti sustava. Slika 6 prikazuje dijagram ukupnih gubitaka sunčane elektrane. U sljedećim etapama projektiranja sunčane elektrane naglasak će biti stavljen na minimizaciju gubitaka i optimiranje cjelokupnog sustava s obzirom na tehno-ekonomske parametre.



Slika 6: Godišnji dijagram gubitaka sunčane elektrane

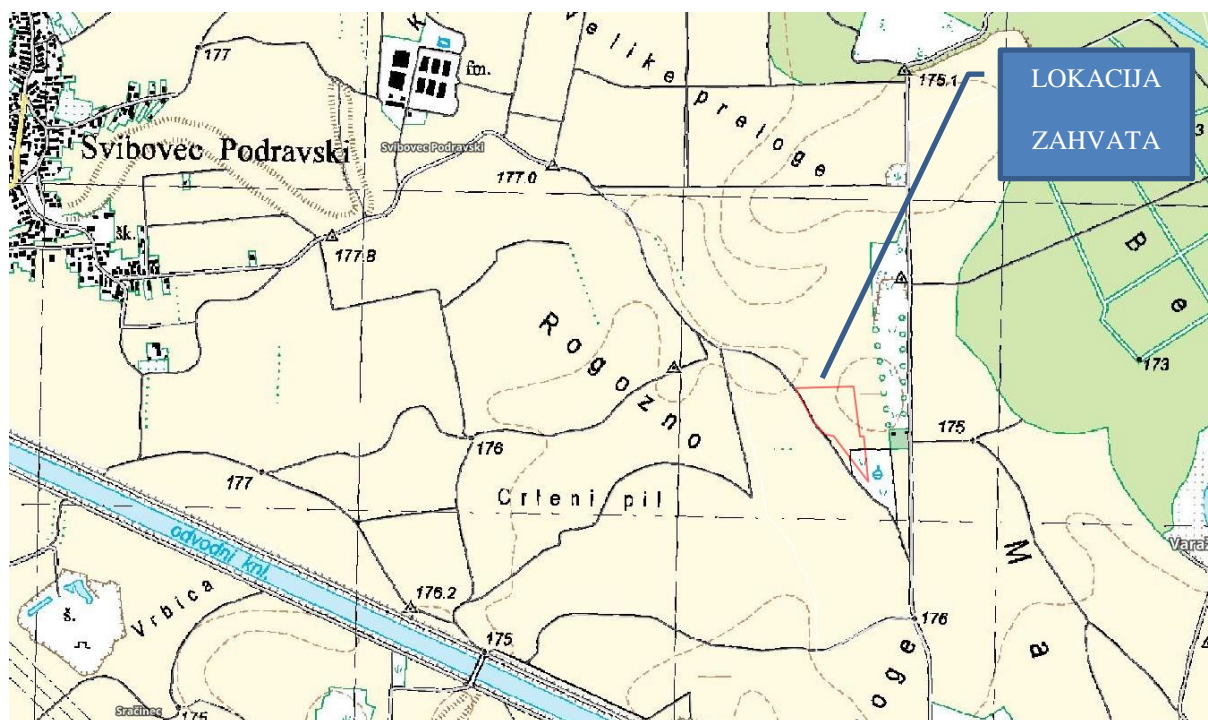
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OPIS LOKACIJE

Poslovni subjekt VARKOM d.d. sa sjedištem u Varaždinu, Trg bana Jelačića 15, planira izgraditi sunčanu elektranu SE Varkom II za proizvodnju električne energije snage od oko 200 kW. Na zemljištu površine 0,10 ha na metalnu potkonstrukciju bi se ugradilo 720 fotonaponskih modula. Površina cjelokupnog zemljišta iznosi 3,12 ha. Prostor izgradnje sunčane elektrane nalazi se na području izvorišta Vinokovščak koje je svrstano u u područje I. zone ograničenja i nadzora. Kolni i pješački pristup na parcelu uredit će se s parcele k.č.br. 5653, k.o. Varaždin koja je javno dobro – put u vlasništvu Grada Varaždina.



Slika 7: Ortofoto snimka sa prikazom lokacije SE VARKOM II



Slika 8: Smještaj lokacije projekta na topografskoj podlozi

3.2. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom

Planirani zahvat nalazi se na području grada Varaždina, Varaždinska županija. U vrijeme izrade Elaborata utjecaja na okoliš razmatranog zahvata, na snazi su:

- Prostorni plan uređenja grada Varaždina ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 2/05 i 13/14)
- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00., 29/06. i 16/09.)

3.2.1. PPUG Varaždin (Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 2/05 i 13/14)

Uvidom u kartografski prikaz "1. Korištenje i namjena površina" Prostornog plana uređenja grada Varaždina, planirani zahvat nalazi se na području oznake P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene,

Odredbe za provođenje navode sljedeće:

7.7. Korištenje obnovljivih izvora energije

7.7.1. Na području Grada Varaždina omogućuje se gradnja građevina za proizvodnju energije korištenjem obnovljivih izvora.

7.7.2. Obnovljivi izvori energije su sunčeva energija, toplina okoliša, toplina zemlje, toplina vode, biomasa, prirodna snaga vodotoka bez hidrauličkih zahvata, energija vjetra itd.

7.7.3. Planom se omogućuje gradnja građevina za proizvodnju električne te toplinske energije koje koriste obnovljive izvore energije kao i gradnja postrojenja učinkovite kogeneracije.

7.7.4. Na vodotocima se mogu graditi minielektrane. Vjetroelektrane se ne planiraju jer ne postoje odgovarajuća istraživanja. Vjetroagregati se mogu postavljati izvan zaštićenih područja kulturne baštine u sklopu građevine i građevne čestice osnovne namjene.

7.7.5. Omogućeno je korištenje geotermalne energije.

7.7.6. Za korištenje sunčeve energije se mogu koristiti solarni i fotonaponski paneli.

7.7.7. Građevine za proizvodnju i korištenje obnovljivih izvora energije za vlastite potrebe putem solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija mogu se graditi na građevnim česticama građevina drugih namjena ili na vlastitoj čestici.

7.7.8. Kod gradnje na vlastitoj građevnoj čestici treba osigurati najmanje 30% zelenila oko njih te barem 1PM na građevnoj čestici.

7.7.9. Građevine za proizvodnju i korištenje obnovljivih izvora energije za vlastite potrebe putem solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija mogu se graditi unutar građevinskog područja naselja, građevinskih područja za razvoj izvan naselja te izvan građevinskih područja.

7.7.10. Pritom treba predvidjeti mjere kojima se osigurava očuvanje kvalitete života i rad astanovnika u blizini.

7.7.11. Smještaj solarnih elektrana na građevinama osnovne namjene i pomoćnim građevinama moguć je samo unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gospodarsku namjenu te izuzetno unutar zona gospodarske namjene unutar građevinskih područja naselja.

7.7.12. Postavljanje solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija koje se koriste prvenstveno za vlastite potrebe, moguće je na krovovima i pročeljima zgrada unutar građevinskih područja naselja izvan građevinskih područja, te na krovove i pročelja zgrada u izdvojenim građevinskim područjima svih namjena.

7.7.13. Postava solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija na teren okućnice građevne čestice moguća je i kao gradnja pomoćne građevine na građevnoj čestici postojeće zgrade, za njene potrebe. Površina im se računa u tlocrtnu izgrađenost građevne čestice. Mogu se postavljati i na krov i pročelja drugih pomoćnih građevina.

7.7.14. Postavljanje fotonaponskih ćelija na stupovima moguća je samo unutar zona proizvodne namjene.

7.7.15. Za postavljanje solarnih kolektora ili fotonaponskih ćelija na pročelja te krovove zgrada ili na njihovu građevnu česticu, nije potrebno izdavati nikakav posebni akt tijela nadležnog za upravne poslove prostornog uređenja i graditeljstva.

7.7.16. Bioplinska postrojenja se mogu graditi kao sastavni dijelovi farmi i drugih gospodarskih građevina za poljoprivrednu djelatnost kao pomoćne građevine na građevnoj čestici osnovne namjene za vlastite potrebe snage do 0,5MW

11.3. Zaštita izvorišta

11.3.1. Za zaštitu izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak određene su tri zone zaštite.

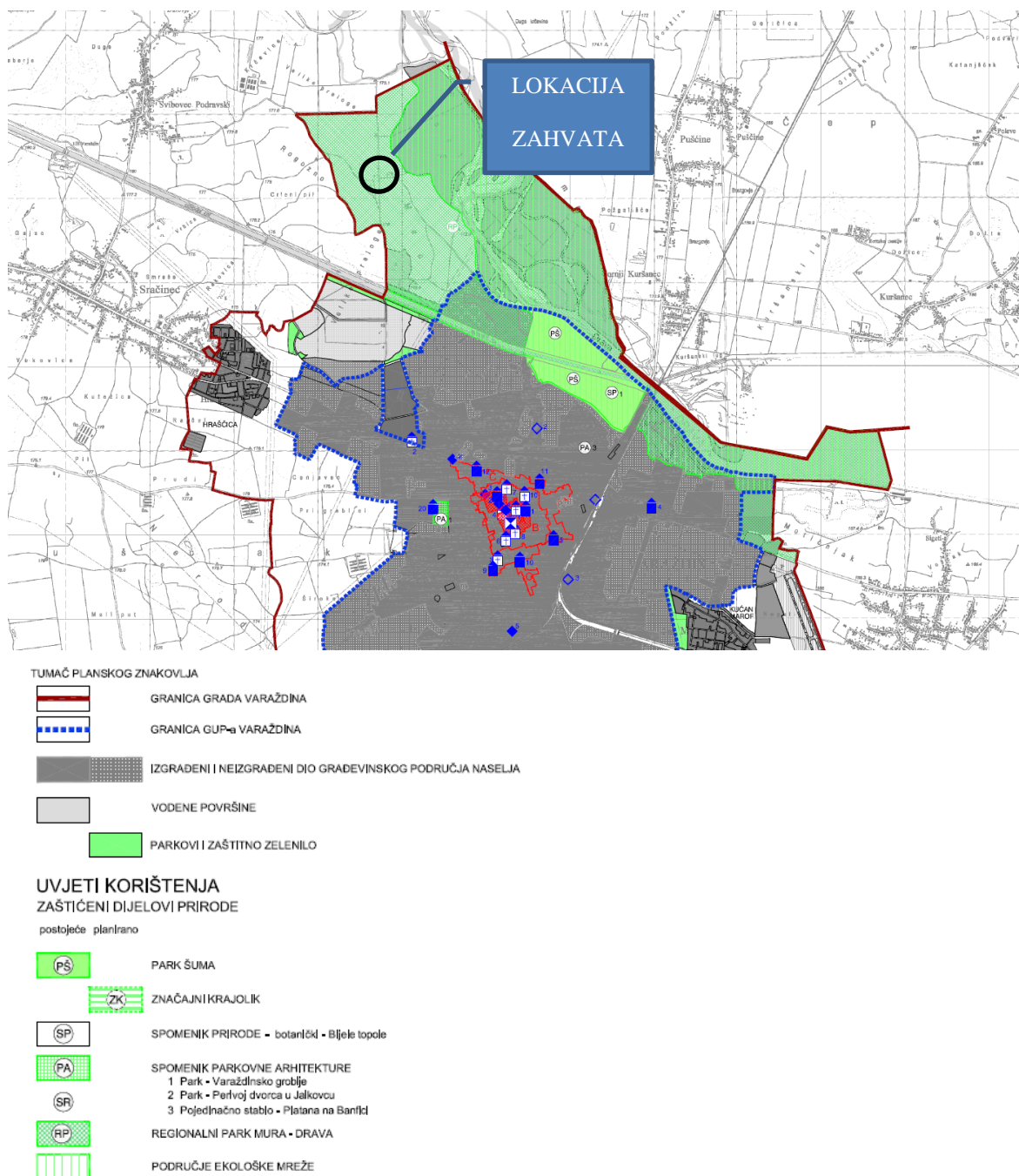
11.3.2. I Zona strogog režima zaštite i nadzora

11.3.2.1. Područje Zone I mora biti ograđeno ogradom visine min. 2,0 m.

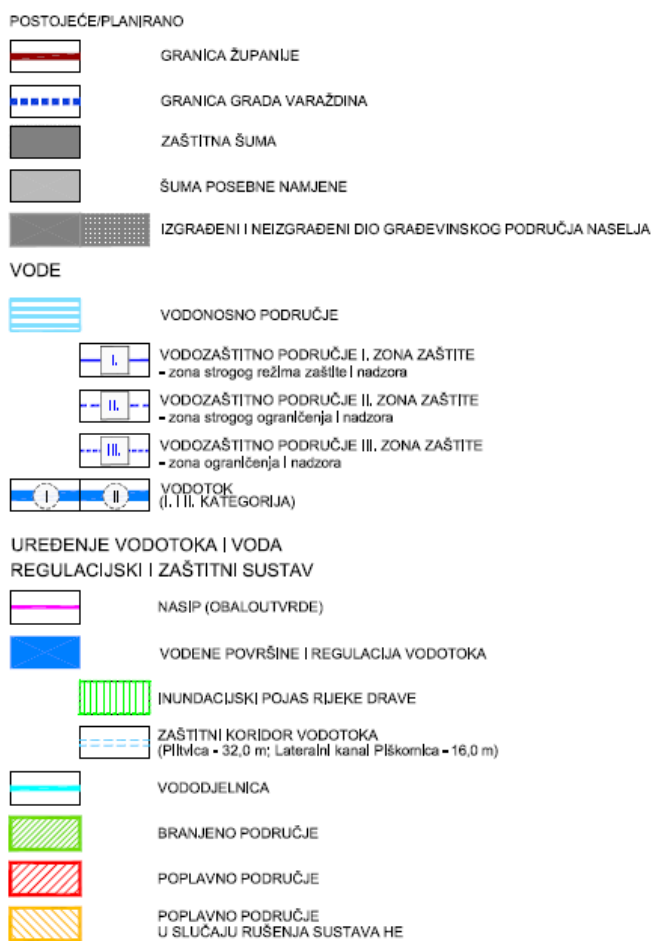
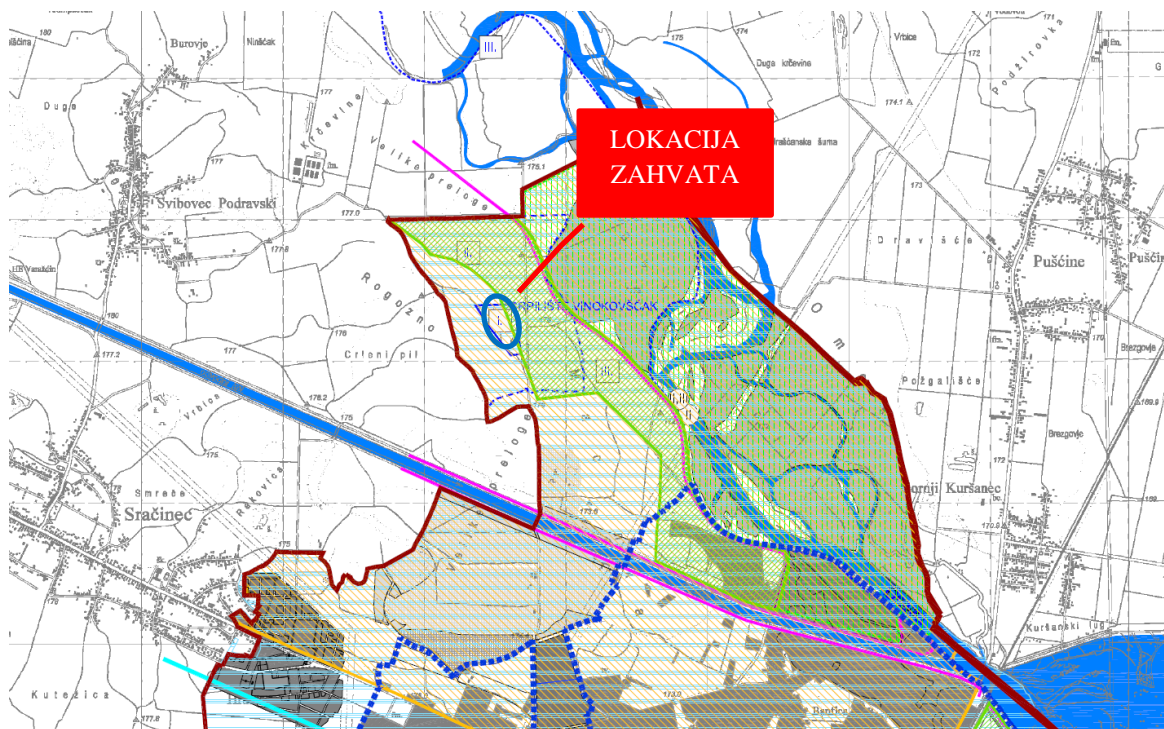
11.3.2.2. U I. zoni zabranjuju se sve aktivnosti koje nisu vezane uz eksploataciju, pročišćavanje i transport vode u javni vodoopskrbni sustav.

1. Prostor uz vodozahvat mora biti osvijetljen.
2. Površina zemljišta mora biti uređena bez udubina.
3. Prometne površine moraju biti izvedene sa suvremenim kolnikom i vodonepropusnim sustavom za prihvaćanje i odvodnju oborinskih voda izvan granica I. zone, osim pristupnih površina do vodozahvata. Na isti sustav moraju se priključiti i vode od ispiranja zdenaca.

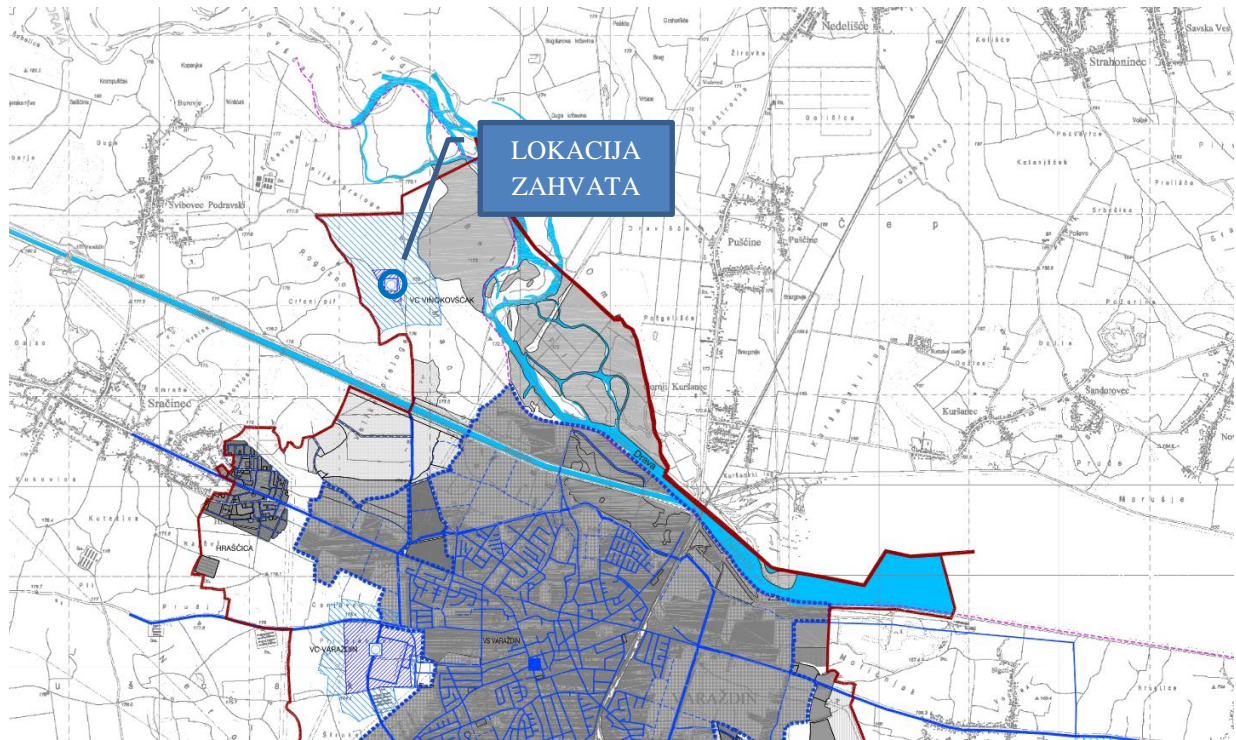
4. Sanitarne vode potrebno je odvoditi u vodonepropusnu sabirnu jamu bez ispusta i preljeva, ako ne postoji mogućnost priključenja na javni sustav odvodnje.
5. Prostorije u kojima se nalaze električni uređaji moraju imati vodonepropusne tankvane odgovarajućeg volumena radi prihvata ulja u slučaju istjecanja. Električni uređaji koji se koriste na izvorištu ne smiju sadržavati ulja na bazi polikloriranih bifenila.
6. Hortikulturno uređenje provodi se sijanjem trave plitkog korijenja i sadnjom niskog raslinja bez korištenja pesticida, herbicida i fertilizatora.
7. Oboljelo raslinje uklanja se sječom i odvozom.



Slika 9: Izvod iz kartografskog prikaza – Uvjeti korištenja i zaštite prostora; područja posebnih uvjeta korištenja – zaštićeni dijelovi prirode i graditeljska baština PPUG Varaždin



Slika 10: Izvod iz kartografskog prikaza – Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Područja posebnih ograničenja u korištenju - vode– PPUG Varaždin



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVILJA

	GRANICA GRADA VARAŽDINA
	GRANICA GUP-a VARAŽDINA
	IZGRADENI I NEIZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	ZAŠTITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	PARKOVI I ZAŠTITNO ZELENILO

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

2.2. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

2.2.1. KORIŠTENJE VODA - VODOOPSKRBA

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
	VODOSPREMA
	MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
	MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD - alternativni koridor
	OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

VODOZAŠTITNE ZONE

	ZONA 1
	ZONA 2
	ZONA 3
	VODENE POVRŠINE I REGULACIJA VODOTOKA

Slika 11: Izvod iz kartografskog prikaza – Infrastrukturni sustavi i mreže; vodnogospodarski sustav – vodoopskrba, Korištenje voda te uređenje vodotoka i voda - PPUG Varaždin

4. STANJE NA LOKACIJI ZAHVATA

4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Planirana lokacija zahvata nalazi se na području oznake P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla na području grada Varaždina u Varaždinskoj županiji.



Slika 13: Smještaj grada Varaždina u Varaždinskoj županiji

Poslovni subjekt VARKOM d.d. sa sjedištem u Varaždinu, Trg bana Jelačića 15, planira izgraditi sunčanu elektranu SE Varkom II na slobodnom prostoru - zemljištu pored postrojenja CS Vinokovščak. Sunčana elektrana s obzirom na mjesto gradnje bit će neintegrirana sunčana elektrana. Proizvodno postrojenje Sunčane elektrane VARKOM II će proizvedenu električnu energiju primarno isporučivati u niskonaponsku instalaciju korisnika Varkom d.d. – CS Vinokovščak gdje će se ona koristiti za vlastite potrebe, a eventualni višak bit će isporučen u distribucijsku mrežu HEP ODS-a.

Lokacija zahvata je smještena na području grada Varaždina, u njegovom sjeveroistočnom dijelu. U sastavu Grada su naselja: Varaždin, Črnc Biškupečki, Donji Kućan, Gojanec, Gornji Kućan, Hrašćica, Jalkovec, Kućan Marof, Poljana Biškupečka i Zbelava. Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine je na cijelom području Grada Varaždina živjelo 46 946 stanovnika, od čega u naselju Varaždin 38 839 stanovnika.

Hidrogeološka obilježja šireg područja lokacije zahvata

U naslagama šljunka i pijeska, sedimentiranim u prostoru varaždinskog dijela Dravske potoline, formiran je varaždinski vodonosnik. On se sastoji od pleistocenskih naslaga i recentnog fluvijalnog nanosa rijeke Drave i pritoka, koji tvore jedinstven hidraulički vodonosni kompleks. Debljina vodonosnika najmanja je u području između Križovljana i Ormoža gdje naslage kvartarnog šljunka prekrivaju utonulu antiklinalu. Struktura vodonosnika ovdje je asimetrična s nagnutom površinom terena od juga prema sjeveru i obrnutim nagibom podine vodonosnika. Debljina vodonosnika na hrvatskoj obali Drave kod Ormoža iznosi samo 5 m, dok uz južni rubni rasjed kod Križovljana isti

vodonosnik dosiže debljinu veću od 15 m. U podini vodonosnika su lapori i pješčenjaci. U smjeru istoka, prema Petrijancu, nagib podine vodonosnika neznatno je strmiji od površine terena, a debljina šljunkovitih naslaga kod Petrijanca neznatno premašuje 15 m.

Južno od Petrijanca formirano je ulegnuće u kojemu je debljina kvartarnih šljunaka veća od 30 m. Prema istoku debljina vodonosnika naglo se povećava: dok kod Svibovca ona iznosi oko 30 m, u području crpilišta "Varaždin" ona dosiže 64 m, a u području vodocrpilišta "Bartolovec" čak 104 m. U podini vodonosnika su nabušeni glina, prah i praškasti pijesak. U granulometrijskom sastavu vodonosnih naslaga dominiraju valutice šljunka s različitim udjelom pijeska. Općenito, od zapada prema istoku veličina valutica i zrna pijeska dravskog nanosa se postupno smanjuje, iako su zabilježena lokalna odstupanja. Pojave leća gline i praha vrlo su rijetke, no u regionalnom smislu važno je naglasiti da su proslojci gline, praha i prašinastog pijeska nabušeni u brojnim bušotinama šireg područja Varaždina, kao i u Međimurju. Dubina zalijeganja ovog sloja je oko 20 m kod Svibovca, a prema istoku sedimentni kompleks postupno tone. U neposrednom varaždinskom području podzemne vode su pod snažnim utjecajem vodnih stepenica na rijeci Dravi. Pri tome je posebno snažan utjecaj odvodnog kanala strojarnice HE "Varaždin", budući da je tim kanalom omogućena snažna odvodnja podzemnih voda, ali su istovremeno izazvane i promjene položaja slijevnog područja crpilišta "Varaždin". To je, vjerojatno, imalo presudan utjecaj na ekstremna povećanja sadržaja nitrata u podzemnoj vodi gornjeg vodonosnika, iako je taj utjecaj tek posrednog, u ovom slučaju hidrauličkog karaktera. Nizvodno je snažno izražen utjecaj akumulacije "Varaždin", koja je izgrađena u sklopu vodne stepenice HE "Čakovec". Punjenje akumulacije izazvalo je velik porast razine podzemne vode u njenom zaobalju, što je također imalo utjecaja na promjenu sadržaja nitrata u vodi gornjeg sloja dravskog vodonosnika.

Hidrološka obilježja

Na širem području lokacije zahvata najveće površinske vodne pojave predstavlja rijeka Drava. Rijeka Drava najveća je tekućica u širem okružju predmetne lokacije. U širem varaždinskom području, na kojemu teče smjerom zapad-istok, prima nekoliko značajnijih pritoka: najveći desni pritoci Drave ovdje su rijeke Bednja i Plitvica, a lijevi rijeka Mura. Drava je obilježena snježnim (nivalnim) režimom tečenja, pa su najviši vodostaji obično u lipnju i srpnju, a najniži u veljači. Riječno korito rijeke Drave i njenih pritoka znatno su, zbog transporta i sedimentacije svog nanosa, tijekom pleistocena migrirala. Zbog općenito slabe otpornosti naslaga neogenske i pleistocenske starosti, ta su riječna korita često mijenjala svoj položaj, a svoj današnji izgled i položaj zadobila su tek u holocenu. Rijeka Drava daje glavni pečat krajobrazu šire okolice grada Varaždina. Površinske vode rijeke su u izravnom kontaktu s podzemnim vodama (veliki dravski vodonosnik), pa je stoga utjecaj rijeke Drave na kretanje voda u podzemlju vrlo velik. Pri tome važi pravilo da se voda u podzemlju pri visokim vodostajima kreće od korita rijeke prema zaobalju, a za niskih vodostaja obrnuto, od zaobalja prema riječnom koritu. Lokacija zahvata je od rijeke Drave udaljena cca 1,5 km.

Pedološka obilježja lokacije zahvata

Na području lokacije predmetnog zahvata dominiraju hidromorfna tla (tla zasićena vodom) i to aluvijalno livadno tlo (humofluvisol). Livadno tlo ili humofluvisol se formira u riječnim dolinama. Obilježeno je utjecajem podzemne vode koja uzrokuje "zaglejavanje" i hidrogenizaciju, tj. odvijanje redukcijskih procesa u nižem dijelu profila, dublje od 1 m. Na gornje dijelove profila prekomjerna voda ne utječe, što omogućuje odvijanje procesa u tlu u terestričkim uvjetima i nastanak horizonata po tipu automorfni tala (rendzina). Svojstva tih dijelova profila mogu biti vrlo različita, budući da ovise

o karakteru supstrata. Općenito, ta su tla po svojim fizičkim, kemijskim i biološkim značajkama vrlo pogodna za uzgoj ratarskih i povrtnih kultura. Na lokaciji zahvata javlja se aluvijalni podtip tih tala, koji se razvio na višeslojnim fluvijativnim nanosima.



Slika 14: Izvadak iz pedološke karte Hrvatske s prikazom lokacije zahvata

Stanje vodnih tijela

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (klasa: 008-02/20-02/683 i ur.broj: 15-20-1 od 19.10.2020., a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša za projekt Izgradnje sunčane elektrane Varkom II u nastavku su prikazane karakteristike površinskih vodnih tijela rijeke Drave i D. Obodni kanal HE Čakovec te stanje tijela podzemne vode Međimurje i Varaždinsko područje prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016. - 2021.

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

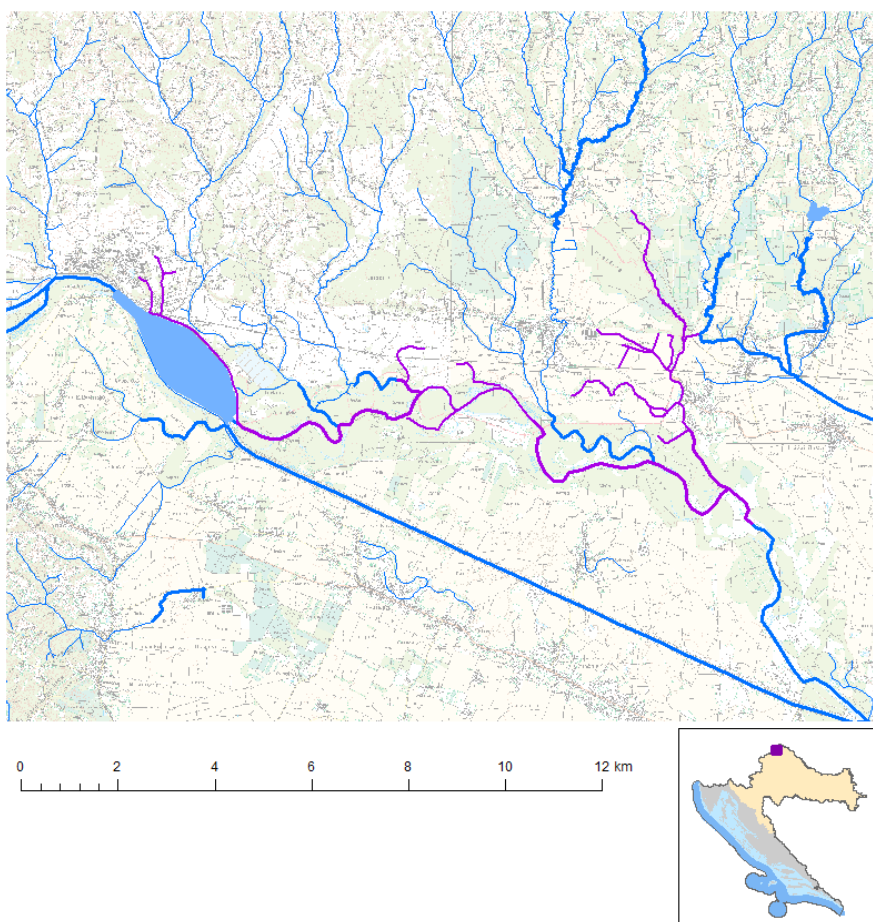
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

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

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

Tablica 6: Opći podaci vodnog tijela CDRI0002_019 Drava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRI0002_019	
Šifra vodnog tijela:	CDRI0002_019
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	17.3 km + 24.2 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013*, HR53010002*, HR2001307*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



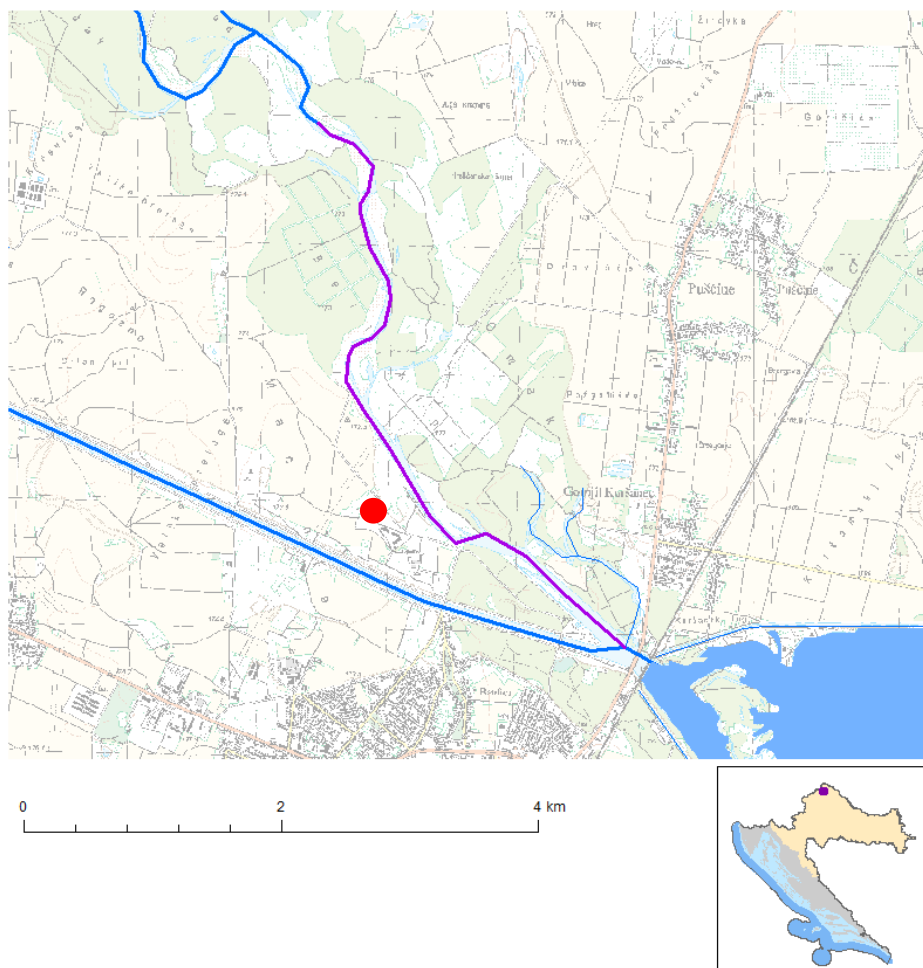
Slika 15: Prikaz vodnog tijela CDRI0002_019 Drava

Tablica 7: Stanje vodnog tijela CDRI0002_019

STANJE VODNOG TIJELA CDRI0002_019					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
para-para-DDT	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Heksaklorbenzen	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 8: Opći podaci vodnog tijela CDRN0002_018, Drava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0002_018	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0002_018
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	5.64 km + 0.0 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013, HR53010002, HR2001307, HRNVZ_42010012, HR3493049, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



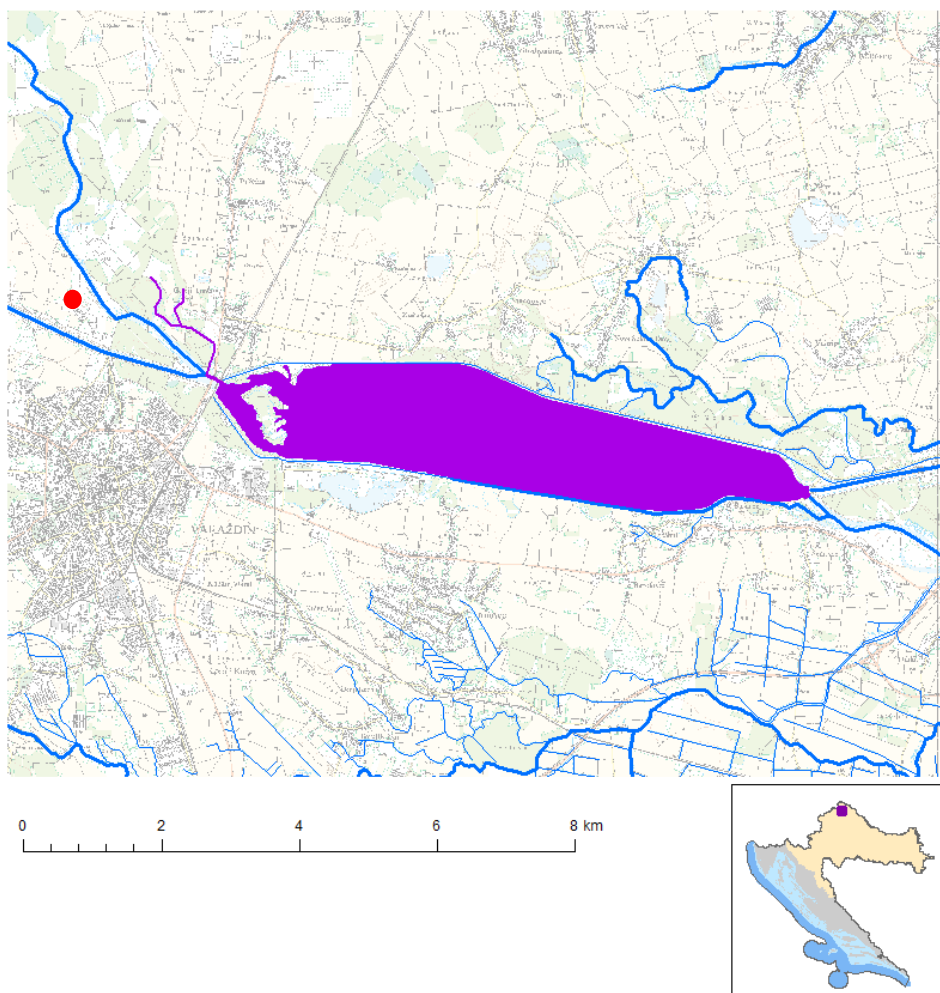
Slika 16: Položaj vodnog tijela CDRN0002_018, Drava s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 9: Stanje vodnog tijela CDRN0002_018

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0002_018					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo loše	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro umjereno umjereno umjereno vrlo loše	vrlo loše umjereno umjereno umjereno vrlo loše	vrlo loše umjereno umjereno umjereno vrlo loše	vrlo loše umjereno umjereno umjereno vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) para-para-DDT Diuron Endosulfan Heksaklorbenzen Izoproturon Nonilfenol Oktilfenol Pentaklorbenzen	nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nije dobro nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene dobro stanje nije dobro nema ocjene dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nije dobro nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene dobro stanje nije dobro nema ocjene dobro stanje dobro stanje dobro stanje	procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
<p>NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Fluoranten, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p>					
*prema dostupnim podacima					

Tablica 10: Opći podaci vodnog tijela CDRN0002_017

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0002_017	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0002_017
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	9.21 km + 2.67 km
Izmijenjenost	Izmijenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013, HR53010002, HR2001307, HRNVZ_42010006, HRNVZ_42010012*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	25066 (Varaždin, Drava) 29150 (Varaždin, Drava)



Slika 17: Položaj vodnog tijela CDRN0002_017, Drava s ucrtanom lokacijom zahvata

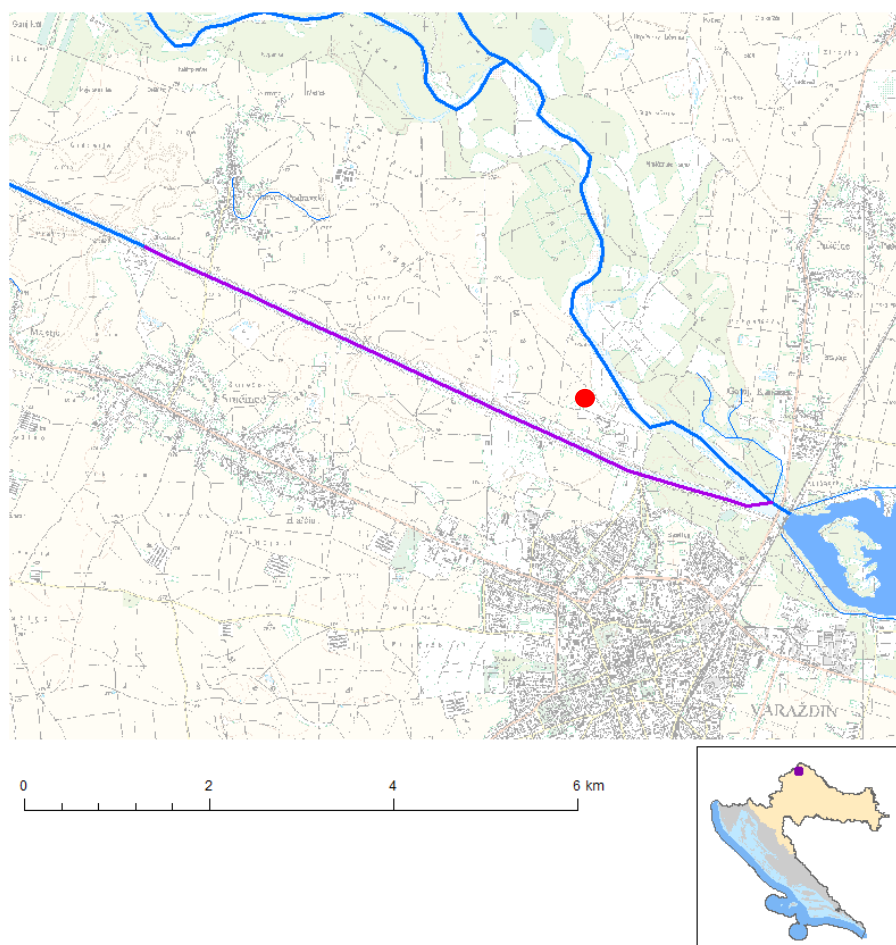
Tablica 11: Stanje vodnog tijela CDRN0002_017, Drava

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0002_017					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 12: Opći podaci vodnog tijela CDRN0087_001, Drava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0087_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0087_001
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	7.39 km + 0.0 km
Izmijenjenost	Umjetno (artificial)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013, HR2001307, HRNVZ_42010012, HR3493049, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 18: Položaj vodnog tijela CDRN0087_001, Drava s ucrtanom lokacijom zahvata

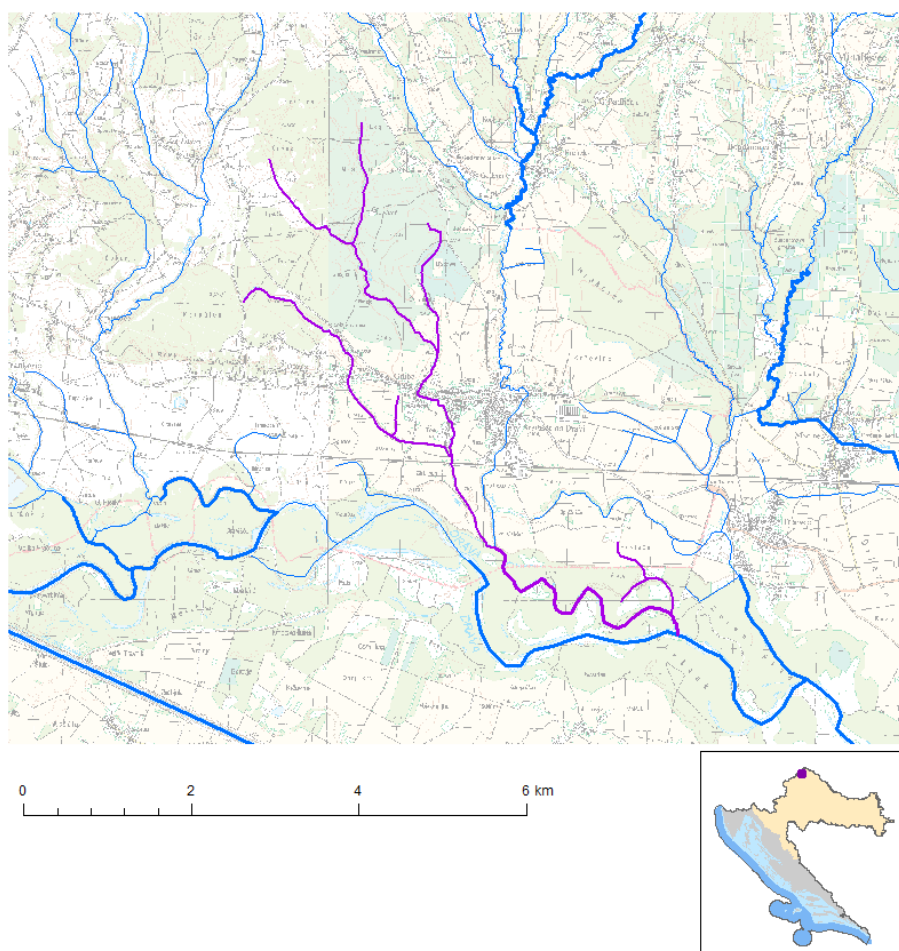
Tablica 13: Stanje vodnog tijela CDRN0087_001, Drava

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0087_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 Određeno kao umjetno vodno tijelo - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 14: Opći podaci vodnog tijela CDRI0115_001, Drava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRI0115_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRI0115_001
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	3.63 km + 15.5 km
Izmijenjenost	Izmijenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013*, HR2001307*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



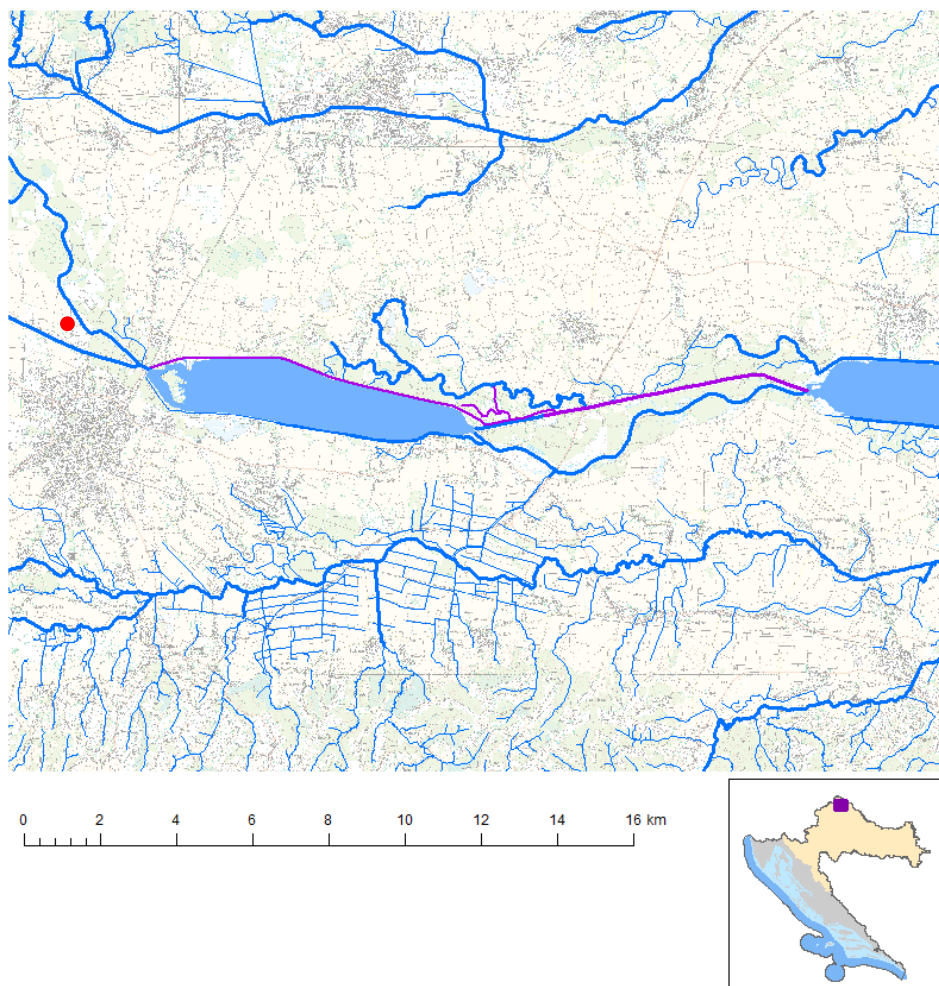
Slika 19: Položaj vodnog tijela CDRI0115_001, Drava

Tablica 15: Stanje vodnog tijela CDRI0115_001, Drava

STANJE VODNOG TIJELA CDRI0115_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<p>NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p>					
*prema dostupnim podacima					

Tablica 16: Opći podaci vodnog tijela CDRN0137_001

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0137_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0137_001
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	7.09 km + 13.6 km
Izmijenjenost	Umjetno (artificial)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR1000013, HR2001307, HRNVZ_42010006, HRNVZ_42010007, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 20: Položaj vodnog tijela CDRN0137_001, Drava

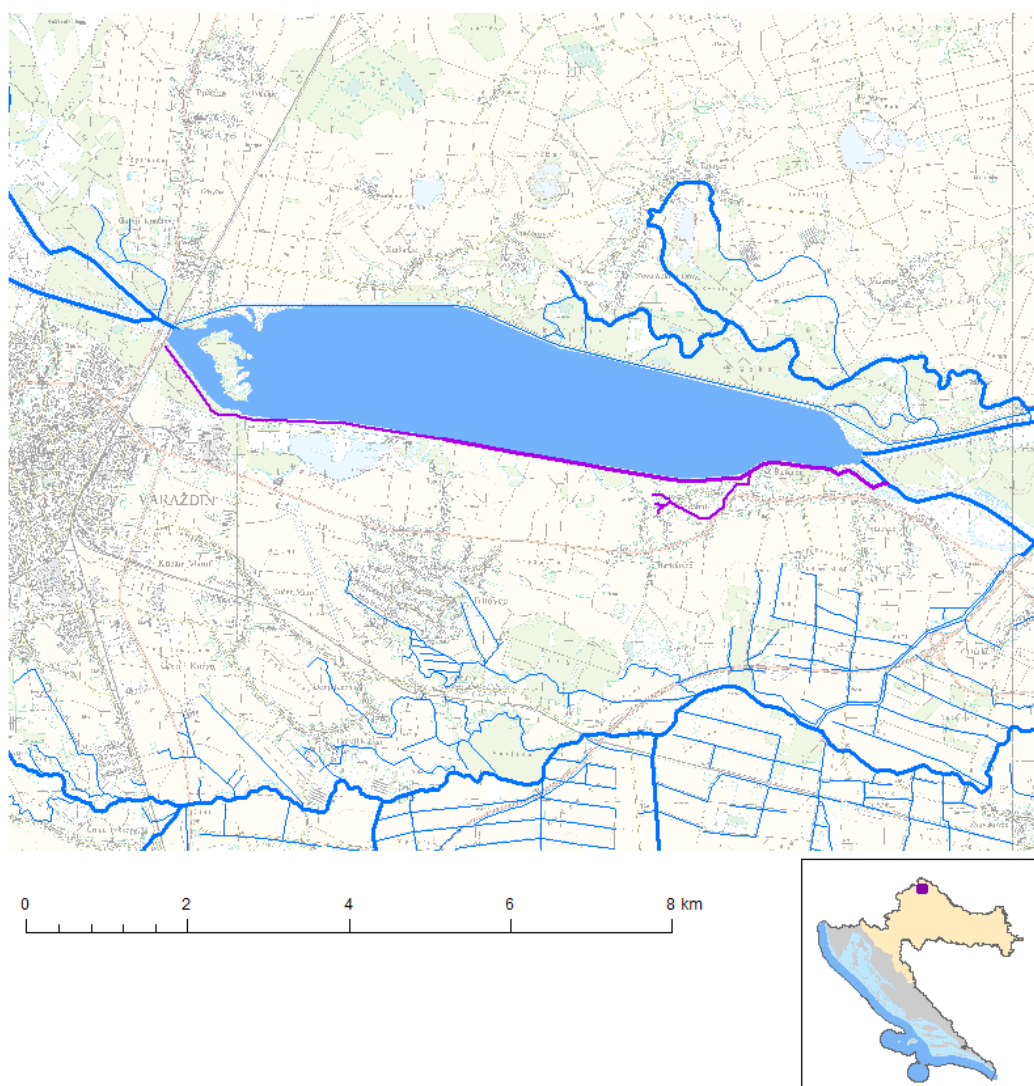
Tablica 17: Stanje vodnog tijela CDRN0137_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0137_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekološko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekološko stanje	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 Određeno kao umjetno vodno tijelo - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 18: Opći podaci vodnog tijela CDRN0249_001, D.obodni kanal HE Čakovec

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0249_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0249_001
Naziv vodnog tijela	D.obodni kanal HE Čakovec
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	5.72 km + 5.92 km
Izmijenjenost	Izmijenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19
Zaštićena područja	HR1000013, HR2001307*, HRNVZ_42010012*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 21: Položaj vodnog tijela CDRN0249_001, D.obodni kanal HE Čakovec

Tablica 19: Stanje vodnog tijela CDRN0249_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0249_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	umjereno vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo loše vrlo dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Antracen Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi Nikal i njegovi spojevi	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
<p>NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklorotilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p>					
*prema dostupnim podacima					

Stanje tijela podzemne vode CDGI_18 – MEĐIMURJE

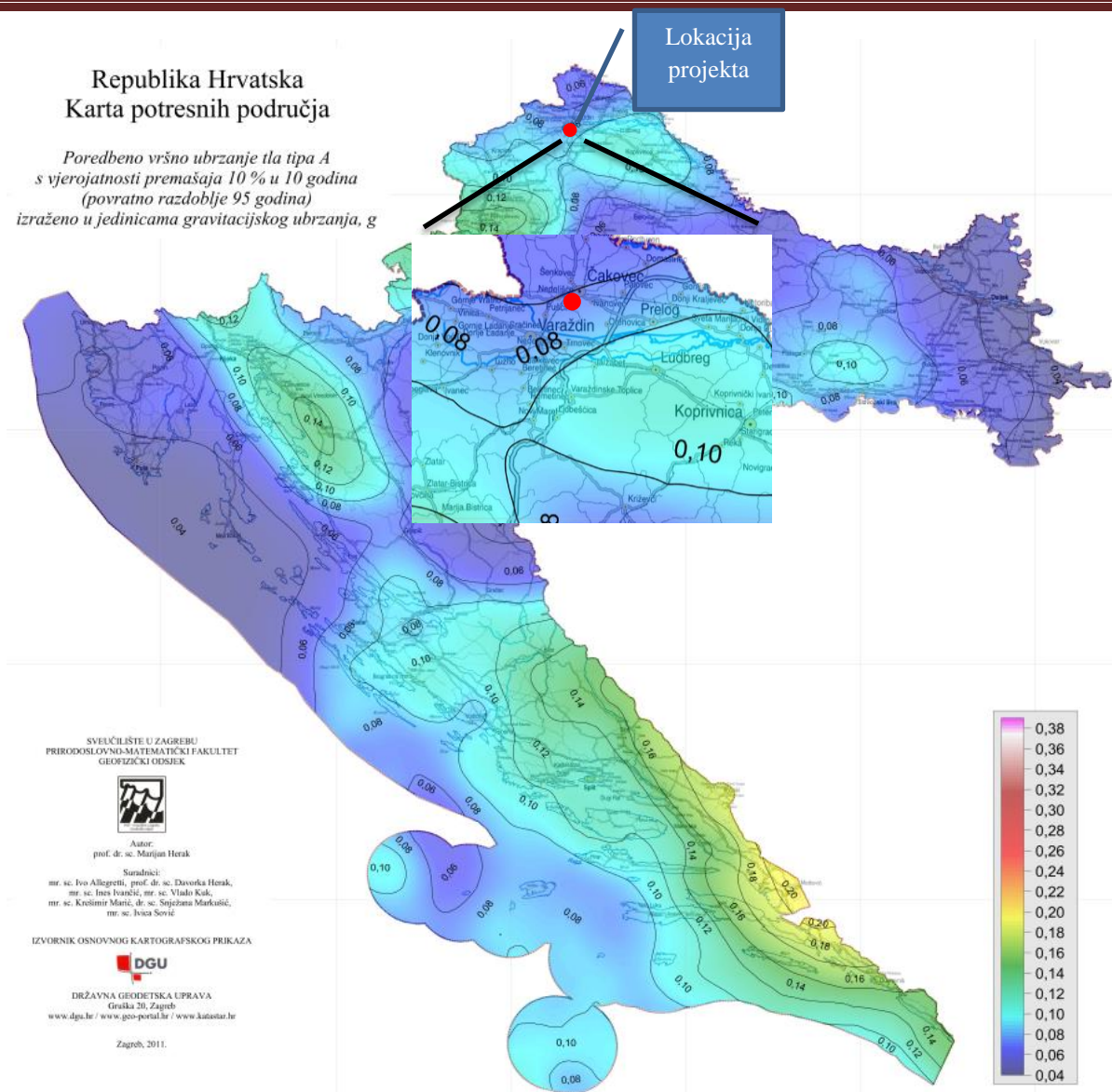
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Stanje tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE

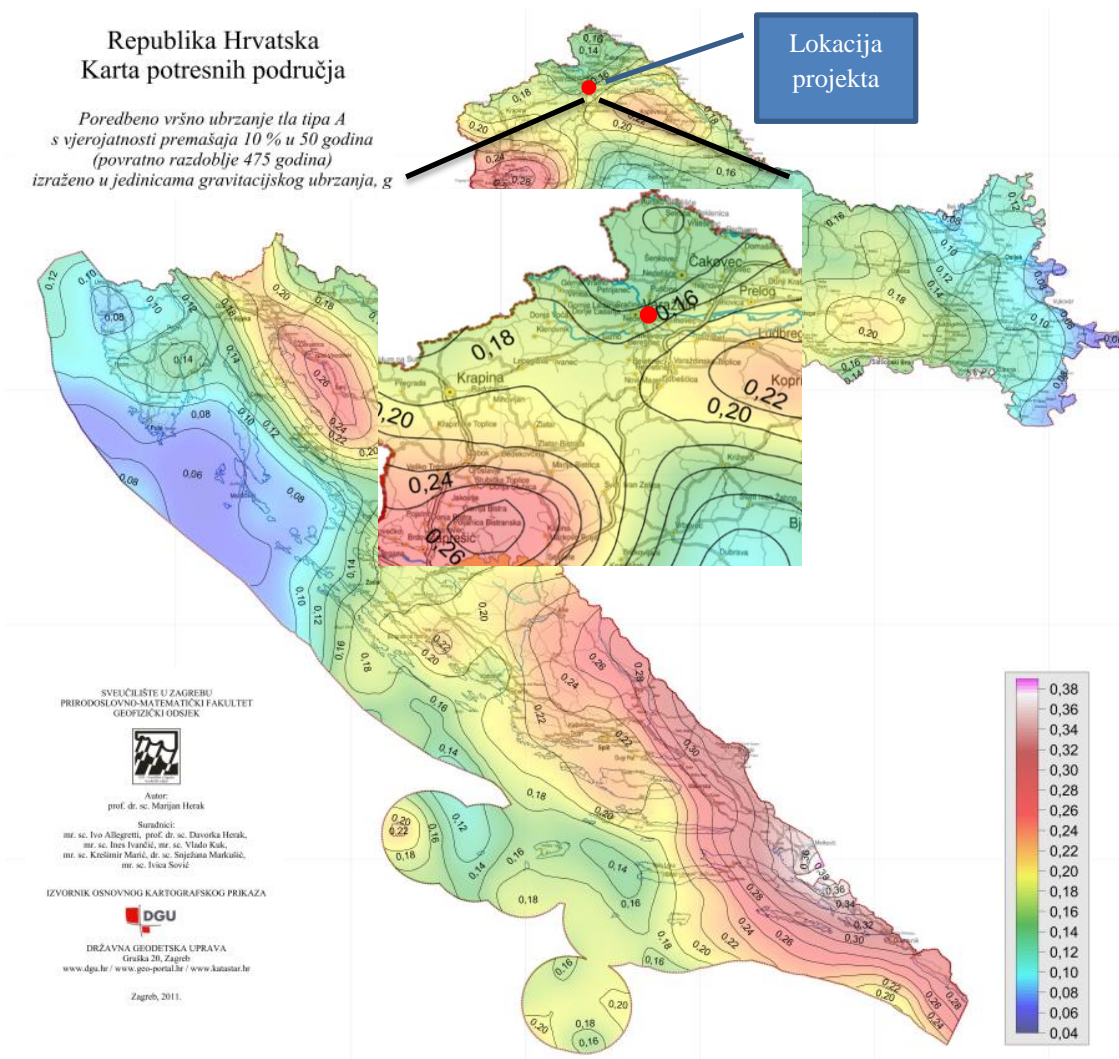
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	loše
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	loše

Seizmološka obilježja

Širi prostor lokacije zahvata se nalazi na području Dravske potoline, tektonske jedinice smještene na jugoistočnom dijelu Panonskog bazena. Prostor Varaždina (sa lokacijom zahvata) pripada strukturnoj jedinici Varaždinske depresije koja je relativno spuštена između tektonske jedinice Ravne gore na zapadu i Horsta Ivanšćice na jugu. Uz rubno područje Varaždinske depresije koje graniči s okolnim tektonskim jedinicama grupirani su epicentri potresa. Sama Varaždinska depresija je tektonski nešto stabilnija sa manjim brojem epicentara potresa koji su slabiji što rezultira nižim vrijednostima površinskog ubrzanja tla u širem području lokacije zahvata, odnosno padom intenziteta seizmičke aktivnosti od rubnog područja, prema središnjem dijelu depresije.



Slika 22: Izvadak iz karte potresnih područja RH (povratno razdoblje od 95 g)



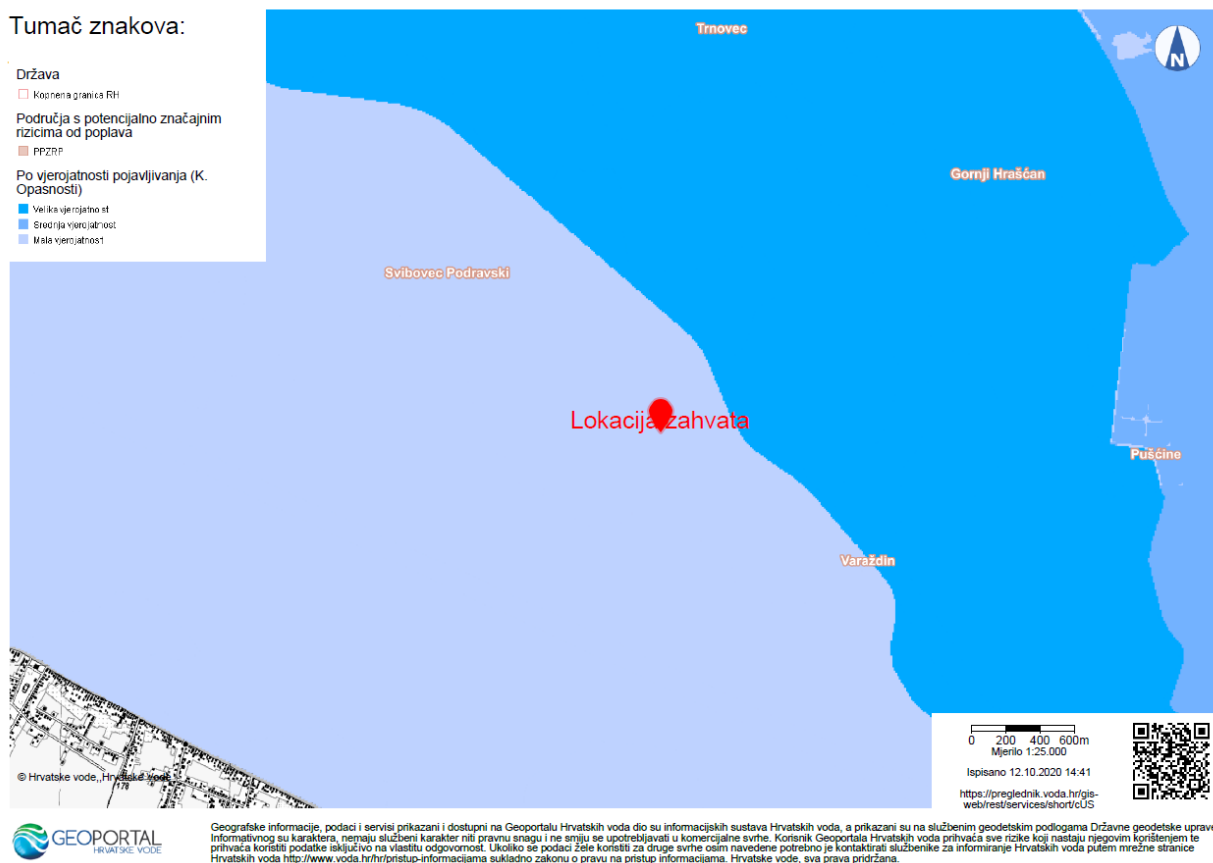
Slika 23: Izvadak iz karte potresnih područja RH (povratno razdoblje od 475 g)

Opasnost od poplava

U okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16) sukladno odredbama članka 126. Zakona o vodama (NN 66/19) izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja;
- (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i
- (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

Prema karti opasnosti od poplava (Slika 24), na području zahvata postoji mala vjerojatnost pojavljivanja poplava i to u slučaju puknuća nasipa.

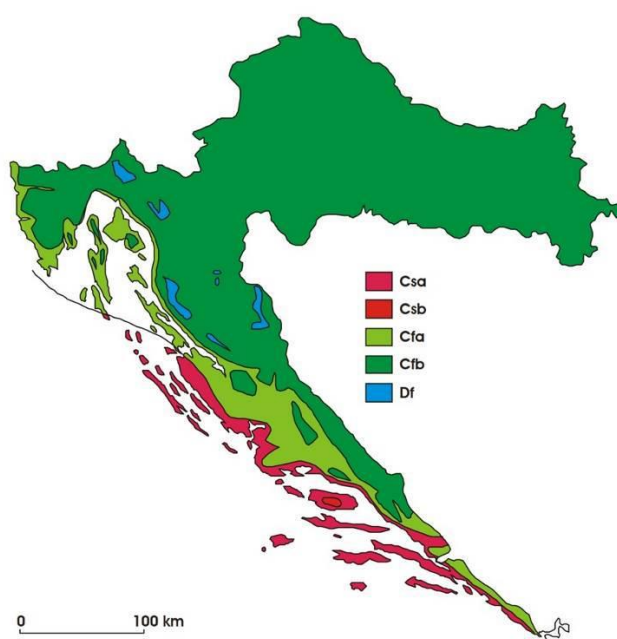


Slika 24: Isječak iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata
(Izvor: Hrvatske vode)

Klimatska obilježja

Prema Köppenovoj klasifikaciji lokacija zahvata pripada tipu umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom (Cfb) čija su obilježja srednje temperature najtoplijeg mjeseca manja od 22°C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada. Temperatura najhladnijeg mjeseca je između -1,0 i -1,3°C, a srednju temperaturu višu od 10°C ima šest mjeseci u godini. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom temperaturom oko 20,4°C, a najhladniji je siječanj sa srednjom temperaturom od -0,5°C. Siječanj je jedini mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0°C. Temperature su prilike najstabilnije ljeti, dok se temperature zraka najviše razlikuju u zimskim mjesecima. Ledeni dani javljaju se od studenog do ožujka, od čega se polovica javlja u siječnju. Na području Županije opaženo je 10 ledenih dana. Studenih dana ima 21, dok je hladnih oko 92 i pojavljuju se od rujna do svibnja. Godišnje se opaža od 68 toplih dana, koji se javljaju od ožujka do listopada. Najviše ih je u srpnju. Vrući se dani javljaju oko 15 dana u godini (od svibnja do rujna). Godišnji hod količine oborina je kontinentalnog tipa s maksimumom u proljeće i sekundarnim maksimumom u jesen. Srednja godišnja količina padalina u razdoblju od 1949. do 2015. iznosi 866 mm, ali ovisi dosta od godine do godine. Najmanje oborina je u siječnju i veljači. Snježni pokrivač javlja se od listopada do svibnja i traje između 30 i 45 dana. Najveće visine snježnog pokrivača iznose od 57 –70 cm. Područje je relativno bogato vlagom tokom cijele godine. Prosječna mjesečna vrijednost relativne vlage zraka viša je od 70%, s maksimumom u studenom i prosincu. Godišnji hod količine naoblake ima maksimum zimi, a minimum u srpnju i kolovozu. Godišnje ima oko 55 –60 vedrih i dvostruko više oblačnih dana. Vedri dani su najučestaliji ljeti, kad ih ima oko 8 –9 mjesečno, dok ih u razdoblju od studenog do veljače

gotovo i nema. U prosincu i siječnju je polovica dana u mjesecu oblačna. Područje se ubraja u srednje osunčano. Najdulje trajanje sijanja sunca je u srpnju - 9 sati dnevno, a najkraće u prosincu oko 2 sata dnevno. Područje Varaždinske županije s oko 2.000 sati sijanja sunca godišnje spada u srednje osunčana područja Republike Hrvatske. Režim vjetrova uklapa se u strujanje koje vlada nad ovim dijelom, a dominantni su vjetrovi južnog i jugozapadnog, te sjevernog kvadranta. U toku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljeto je godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%). Zimi je dominantan sjevernjak. Istočnjak postaje jači u proljetnim mjesecima. Tijekom čitave godine, a osobito u jesen puše zapadnjak. Na području Županije godišnje ima oko 40-60 dana s maglom, pri čemu se u siječnju javlja oko 10 dana s maglom, dok se u ljetnim mjesecima pojavljuje rijetko ili izostaje. Lokacija planiranog zahvata zbog blizine rijeke Drave i drugih površinskih vodotoka spada u područje u kojem je magla učestalija pojava. Mraz se javlja od rujna do svibnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju. Tuča se javlja prosječno jednom godišnje, a s najvećom se vjerojatnošću može očekivati da se to dogodi od svibnja do srpnja.



Slika 25: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990.

Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

U blizini lokacije izgradnje sunčane elektrane nema evidentiranih zaštićenih kulturnih dobara niti arheološke i graditeljske baštine.

Poljoprivreda

Osnovno obilježje poljoprivredne djelatnosti je ekstenzivna poljoprivreda te velika usitnjenost – rascjepkanost poljoprivrednih parcela. Gotovo polovicu ukupne površine Grada čini poljoprivredno (1.724,73 ha – od toga je 318,89 ha u vlasništvu Republike Hrvatske). Područje Grada Varaždina nalazi se na pridravskoj ravni. To je ravničarski prostor koji se naziva i Varaždinsko polje. Podzemni slojevi oko Drave i Plitvice, a osobito Drave, sastoje se od debelih naslaga šljunka i pijeska koji se često izmjenjuju u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Zone kvartarnih naslaga akumuliraju najveće

količine podzemne vode. Šljunkovite naslage u ravnici Drave obiluju vodonosnim slojevima. To su naročito pogodni tereni za vodoopskrbu šireg područja iako su zbog visoke urbanizacije te intenzivnog bavljenja poljoprivredom podložni zagađivanju.

Tablica 20: Prikaz poljoprivrednog zemljišta na području Grada Vraždina

POLJOPRIVREDA	1.	UKUPNA POVRŠINA POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA	1 724,73	HA
	1. a	Vrijedno obradivo tlo - P2	454,93	Ha
	1. b	Ostalo obradivo tlo - P3	1 269,80	Ha
	2.	Udio poljoprivrednog zemljišta	29,01	%
	3.	Površina poljoprivrednog zemljišta po stanovniku	0,037	Ha/st

Lokacija zahvata nalazi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV) na k.č.br. 5642 i 5651, k.o. Varaždin, unutar crpilišta Vinokovščak. Navedene parcele nalaze se unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla. U bližoj okolini lokacije zahvata nalaze se obradive površine koje su većinom zasađene kukuruzom.



Slika 26: Izvadak iz ARKOD preglednika sa prikazom lokacije



Slika 27: Prikaz stanja na lokaciji zahvata

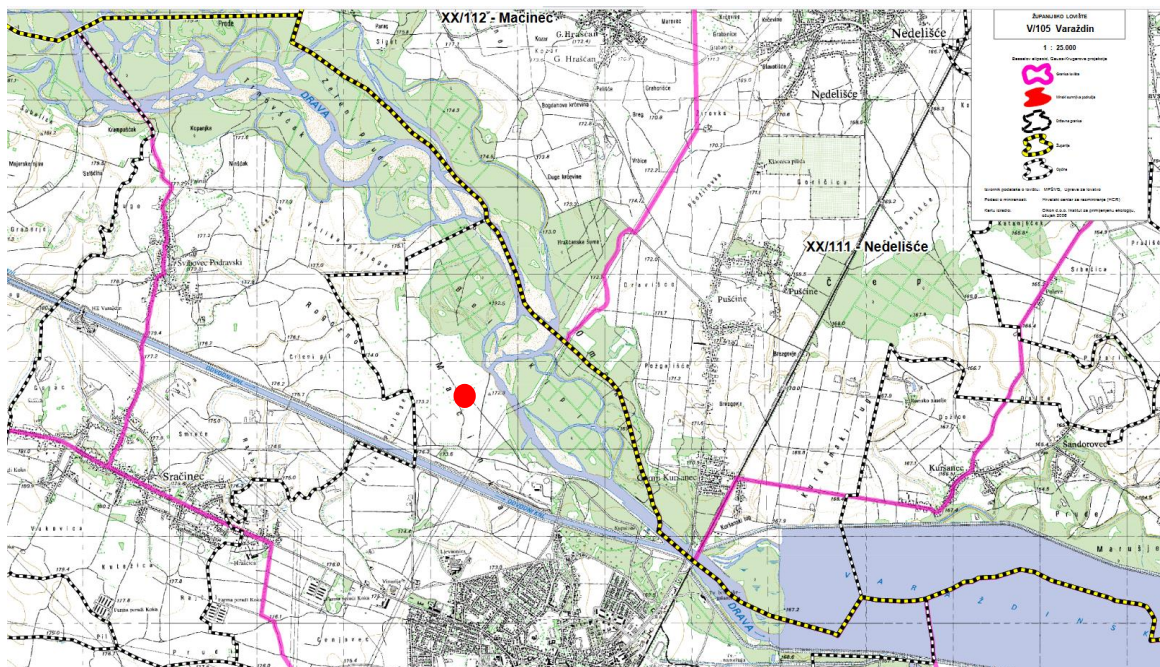
Šumarstvo i lovstvo

Varaždinska županija ne predstavlja značajnije šumsko područje u Hrvatskoj, ali na masivima Ivanščice, Ravne gore, Kalnika te znatnog dijela pobrđa, šume predstavljaju najracionalniji oblik iskorištenja zemljišta i prirodni su resurs. Lokacija zahvata nalazi se na području gospodarske jedinice Varaždinske Podravske šume, a u samoj blizini lokacije izgradnje sunčane elektrane nema šuma. Najbliže šumsko područje je na području regionalnog parka Mura – Drava koja se nalazi istočno od lokacije sunčane elektrane na udaljenosti od cca 500 m.



Slika 28: Izvod iz kartografskog prikaza Hrvatskih šuma s ucrtanom lokacijom

Područje lokacije nalazi se unutar županijskog lovišta V/105 – Varaždin (slika 29). Površina lovišta iznosi 7 925 ha, a na području lovišta djeluje lovačka udruga „Fazan“. Vrste divljači koje prirodno obitavaju ili se prvenstveno uzgajaju u lovištu su jelen obični, divlje svinje, lisice, divlje patke, divlji zec, fazani.



Slika 29: Prikaz lovišta V/105 - Varaždin s ucrtanom lokacijom

Bioraznolikost

Lokacija zahvata nalazi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV) na k.č.br. 5642 i 5651, k.o. Varaždin, unutar crpilišta Vinokovščak. Navedene parcele nalaze se unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla. U bližoj okolini lokacije zahvata nalaze se obradive površine koje su većinom zasađene kukuruzom. Prema biljnogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata i njena šira okolica su smješteni u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji. Prema Izvratku iz karte staništa Republike Hrvatske (slika 30) za predmetno područje izgradnje sunčane elektrane Varkom II na lokaciji zahvata i njenoj široj okolini (oko 1000 m) nalaze se sljedeća staništa:

- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama - Okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojidba, biocidi, i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura. Često je prisustvo hidromelioracijske mreže, koja obično prati međe između parcela.

-E. Šume

Najzastupljenije poljoprivredne kulture su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum aestivum*), zob (*Avena sativa*).

Od invazivnih vrsta, najčešće su velika zlatnica (*Solidagigigantea*) i ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) koje na nekim mjestima obrastaju cijele oranice, te jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*).

Istočno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 500 m nalazi se Dravska poplavna šuma najznačajnije prirodno stanište u široj pretežno izgrađenoj i kultiviranoj okolini Varaždina. Dravska šuma je posebno i vrlo rijetko stanište srednjoeuropske šumske zajednice bijele vrbe (*Salix alba L.*) i bijele topole (*Populus alba L.*) na aluvijalnim nanosima rijeke iznimne biološke raznolikosti.



Slika 30: Izvod iz karte staništa RH

Raznolikost faune

Rijeke Muru i Dravu 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.

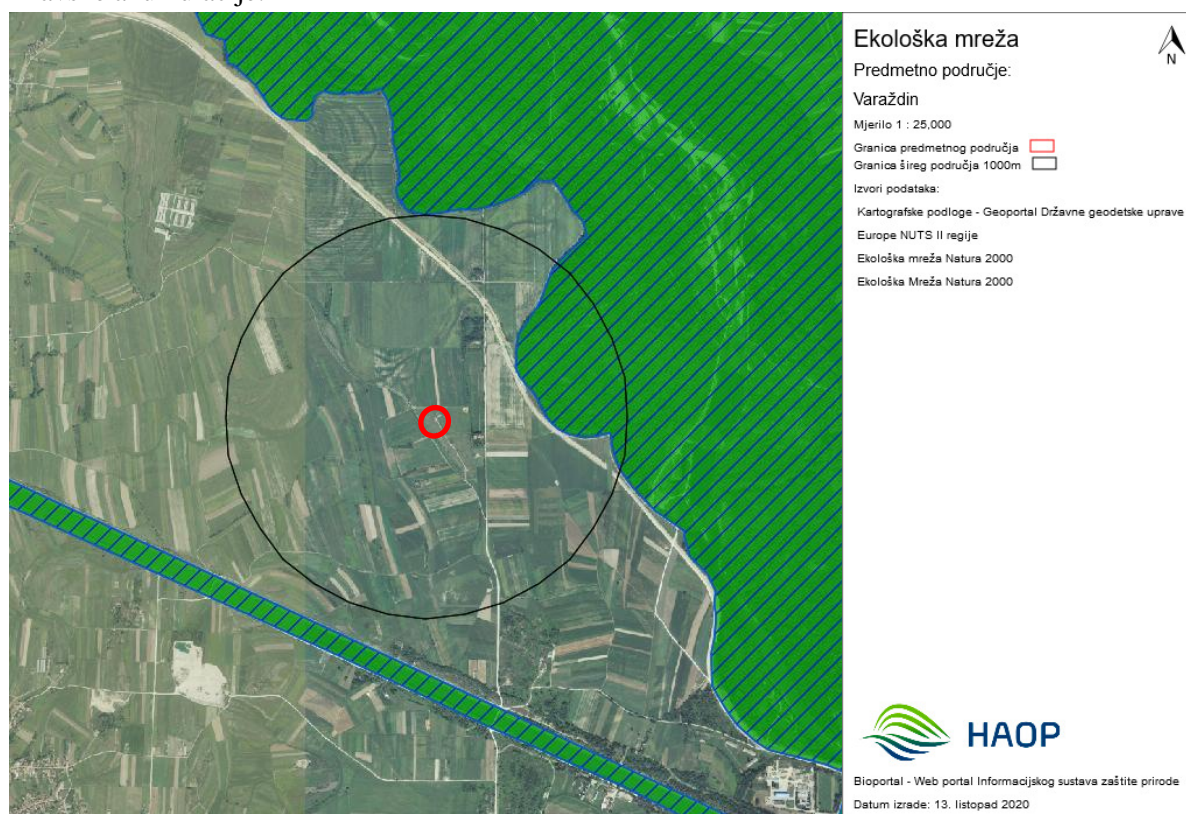
Na lokaciji zahvata prevladavaju vrste prilagođene jakom antropogenom utjecaju, a to su sisavci: kućni miš (*Mus musculus*), smeđi štakor (*Rattus norvegicus*), jež (*Erinaceus concolor*), kuna (*Martes martes*), zec (*Lepuseuropaeus*), srna (*Capreolus capreolus*), te ptice: vrabac (*Passer montanus*), fazan (*Phasianus cholchicus*), svraka (*Pica pica*).

Od ostalih vrsta na lokaciji zahvata i njegovoj okolini obitavaju sljedeće vrste sisavaca: krtica (*Talpa europaea*), jazavac (*Meles meles*), divlja svinja (*Sus scrofa*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), poljski miš (*Apodemus agrarius*), mala poljska rovka (*Crocidura suaveolens*), lasica (*Mustela nivalis*), patuljasti miš (*Micromys minutus*).

Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže koje je proglašeno Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) (slika 31).

Istočno od predmetne lokacije na udaljenosti od oko 500 m nalazi se područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), HR2001307 i područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000013 Dravske akumulacije.



Slika 31: Izvod iz karte područja ekološke mreže sa ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Biportal)

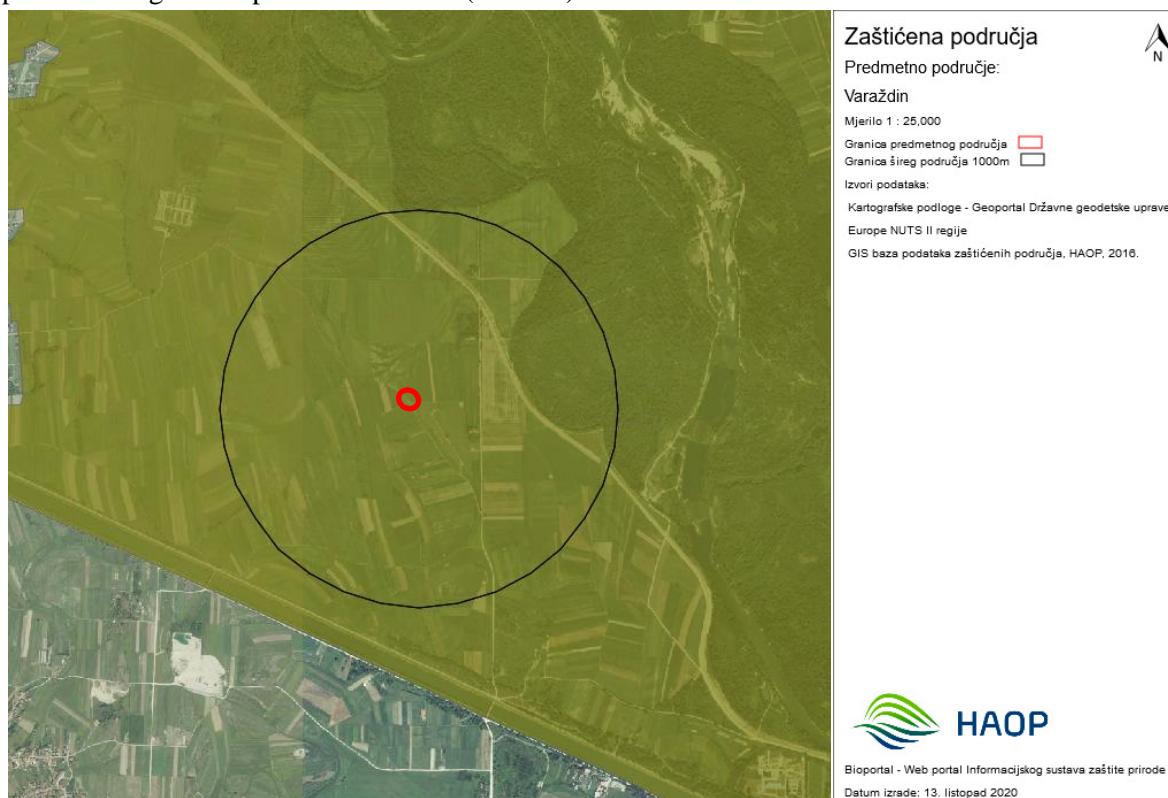
Tablica 21: Šifra, naziv područja i ciljevi očuvanja ekološke mreže u široj okolici lokacije zahvata

Ekološka mreža NATURA 2000		
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)		
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljevi očuvanja	
	Divlje vrste	Stanišni tipovi
HR2001307 Dravske akumulacije	Bolen (<i>Aspius aspius</i>) Prugasti balavac (<i>Gymnocephalus schraetser</i>) Veliki vretenac (<i>Zingel zingel</i>) Dabar (<i>Castor fiber</i>) Vidra (<i>Lutra lutra</i>) Balonijev balavac (<i>Gymnocephalus baloni</i>) Zlatni vijun (<i>Sabanejewia balcanica</i>) Bjeloperajna krkušica (<i>Romanogobio vladkovi</i>)	3150 - Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i> 6510 – Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 91E0* - Aluvijalne šume (<i>Alno - Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 6430 – Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion Fluviatilis</i>)

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)	
Šifra i naziv područja zaštite	Ptice
<p>HR1000013 Dravske akumulacije</p>	<p>Gnjezdarice: mala prutka (<i>Actitis hypoleucos</i>), vodomar (<i>Alcedo atthis</i>), patka kreketaljka (<i>Anas strepera</i>), crna roda (<i>Ciconia nigra</i>), eja močvarica (<i>Circus aeruginosus</i>), mala bijela čaplja (<i>Egretta garzetta</i>), čapljica voljak (<i>Ixobrychus minutus</i>), gak (<i>Nycticorax nycticorax</i>).</p> <p>Preletnice: velika bijela čaplja (<i>Casmerodius albus</i>), mala bijela čaplja (<i>Egretta garzetta</i>), čapljica voljak (<i>Ixobrychus minutus</i>), gak (<i>Nycticorax nycticorax</i>).</p> <p>Zimovalice: velika bijela čaplja (<i>Casmerodius albus</i>), eja strnjarica (<i>Circus cyaneus</i>), mali sokol (<i>Falco columbarius</i>), mali vranac (<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>).</p> <p>Značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i>, kržulja <i>Anas crecca</i>, zviždara <i>Anas penelope</i>, divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i>, patka pupčanica <i>Anas querquedula</i>, patka kreketaljka <i>Anas strepera</i>, lisasta guska <i>Anser albifrons</i>, divlja guska <i>Anser anser</i>, guska glogovnjača <i>Anser fabalis</i>, glavata patka <i>Aythya ferina</i>, krunata patka <i>Aythya fuligula</i>, patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i>, crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i>, liska <i>Fulica atra</i>, patka gogoljica <i>Netta rufina</i>, kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)</p>

Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se nalazi unutar zaštićenog područja prirode – Regionalni park Mura-Drava (slika 32).



Slika 32: Prikaz lokacije izgradnje SE Varkom II u odnosu na zaštićena područja

Regionalni park Mura-Drava prvi je regionalni park u Republici Hrvatskoj proglašen 2011. g. Ukupna površina zaštićenog područja iznosi 87.680,52 ha, od toga je u Varaždinskoj županiji 9.794,61 ha. Poseban značaj ovom prostoru daju vlažna staništa koja su rijetkost na europskoj razini, a koja se još uvijek u velikoj mjeri mogu vidjeti uz ove dvije rijeke: poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri, sprudovi te strme, odronjene obale. Šire područje rijeka ujedno je i područje rasprostranjenosti velikog broja ugroženih i zaštićenih vrsta ptica kao što su npr. mali vranac (*Phalacrocorax pygmaeus*), brezov zviždak (*Phyloscopus trochilus*), štekavac (*Haliaeetus albicilla*), mala cigra (*Sterna albifrons*), čaplja danguba (*Ardea purpurea*), bijela čaplja (*Egretta alba*), crna roda (*Ciconia nigra*). Drava je ujedno i ribljim vrstama najbogatija rijeka u Hrvatskoj od kojih je 5 regionalnih endema dunavskog slijeva. Vlažna staništa ovih rijeka pogodna su staništa za brojne vrste gmazova i vodozemaca, a vrlo je značajna i izuzetno bogata fauna vretenaca te leptira.

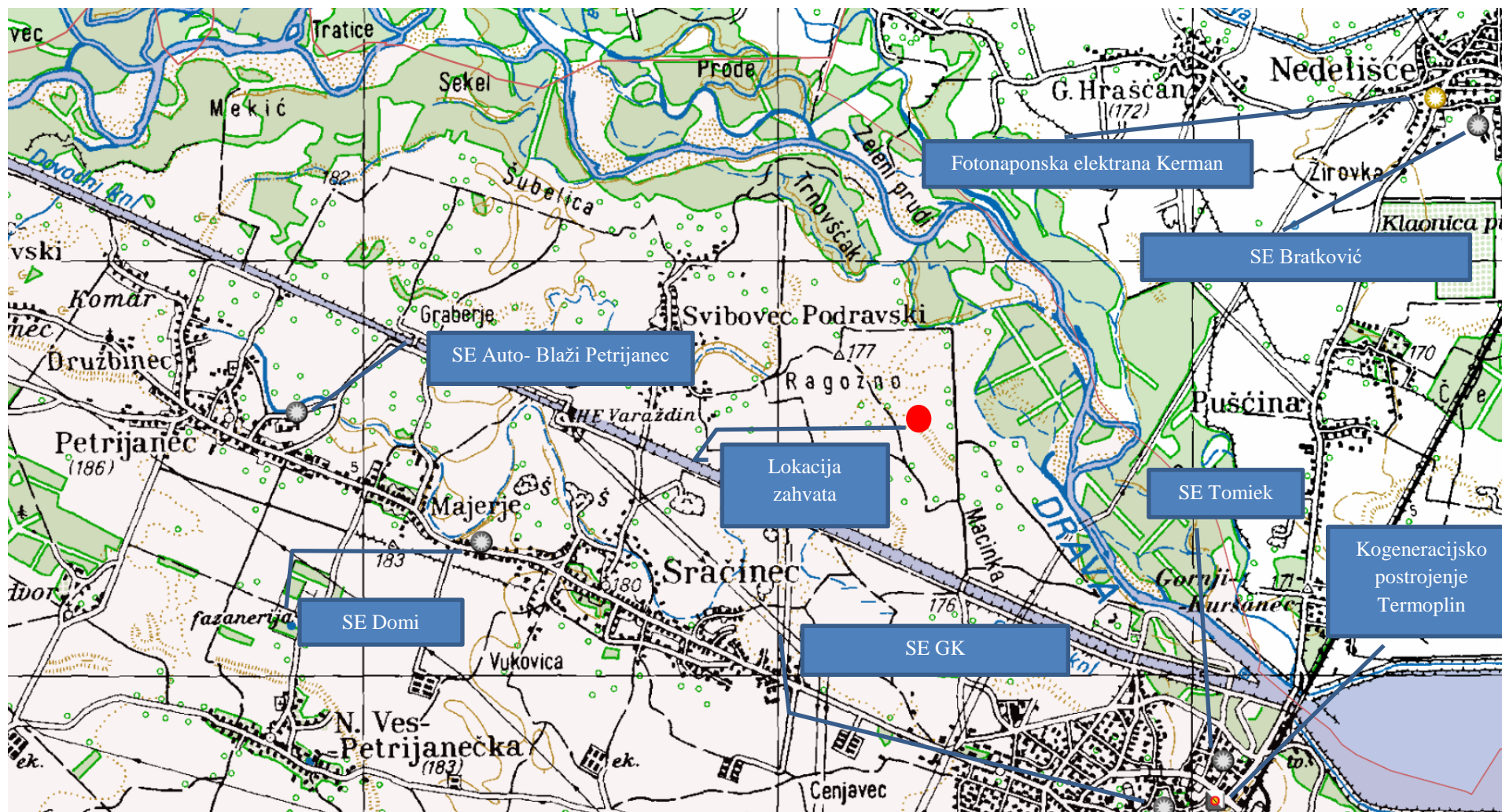
Među rijetkim i ugroženim biljkama na europskoj razini ističu se sibirski perunika (*Iris sibirica*), strelica (*Sagittaria sagittifolia*), vodoljub (*Buttomus umbelatus*) te kritično ugrožena vrsta u Hrvatskoj koja raste na sprudovima, kebrač (*Myricaria germanica*).

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode, regionalni park je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima i krajobraznim vrijednostima karakterističnim za područje na kojem se nalazi. U regionalnom parku dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i zahvati kojima se ne ugrožavaju njegova bitna obilježja i uloga.

4. 2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

U bližoj okolini izgradnje SE Varkom II nema postojećih, a niti planiranih sunčanih elektrana. Na određenim udaljenostima od lokacije izgradnje SE Varkom II nalaze se:

- SE Domi u Majerju – jugozapadno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- SE Auto-Blaži-Petrijanec I u Petrijancu – jugozapadno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 6 km
- SE GK u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- SE Tomiek u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- Kogeneracijsko postrojenje Termoplina u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 5 km
- SE Bratković – sjeveroistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 5,5 km,
- SE Kerman I u Nedelišću – sjeveroistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 6 km,



Slika 33: Prikaz postojećih i planiranih lokacija sunčanih elektrana u odnosu na lokacije izgradnje SE Varkom II

5. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ

Planirana lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata Prostornog plana uređenja Grada Varaždina, unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla. Obuhvat zahvata nalazi se unutar vodozaštitnog područja I. zone zaštite i unutar područja Regionalnog parka Mura – Drava.

5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Varkom II na sastavnice okoliša

5.1.1. 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 Varkom II 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 Varkom II 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.

5.1.2. 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). S obzirom na fazu projektne dokumentacije – Tehnički opis planiranog proizvodnog postrojenja te ne raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom izgradnje. Međutim, s 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.

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.

5.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova mogući utjecaji na vodna tijela mogu se pojaviti uslijed akcidentnih 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 akcidentnog slučaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguć je manji lokalni akcident koji 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 Varkom II neće biti promjene u stanju i uvjetima tečenja vodotoka ili u kakvoći podzemne vode. Nakon provedenog zahvata, utjecaji na stanje vodnih tijela su zanemarivi. Kod akcidentnog slučaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguć je manji lokalni akcident koji se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja.

S obzirom na područje i značajke sunčane elektrane Varkom II te planirani način izvođenja i korištenja, planiranim zahvatom neće doći do promjene količinskog i kemijskog stanja vodnih tijela rijeke Drave i Donjeg obodnog kanala HE Cakovec i tijela podzemne vode sliva Međimurje i sliva Varaždinsko područje.

5.1.4. Utjecaj na tlo

Utjecaj tijekom izgradnje

Površina planirane sunčane elektrane, odnosno polja fotonaponskih modula iznosit će ukupno oko 1.036,8 m² (1,44 m² x 720 modula). Lokacija izgradnje sunčane elektrane nalazi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV). Utjecaj na tlo tijekom same montaže panela 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. Montaža fotonaponskih modula izvodi se s tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini. 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. Lokacija zahvata nalazi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla, pa stoga predmetni utjecaj nije ocijenjen kao značajan.

Utjecaj tijekom korištenja samog zahvata odnosno rada sunčane elektrane obuhvaća zapravo zauzimanje određenog prostora kroz određeno vrijeme te u određenoj mjeri zasjenjenje površine tla. Polje fotonaponskih modula sunčane elektrane će se smjestiti u zapadni ugao, odnosno duž južne granice postojeće parcele k.č.br. 5642, k.o. Varaždin i spojiti će se na postojeću transformatorsku stanicu koja se nalazi na središnjem dijelu uz sjeveroistočnu granicu postojeće parcele k.č.br. 5651, k.o. Varaždin. Na zemljištu površine 1.036,8 m² na metalnu potkonstrukciju bi se ugradilo 720 fotonaponskih modula. Radi se o standardnom energetsom fotonaponskom modulu sa 60 serijskih spojene monokristalične silicijske ćelije, težine 18,9 kg i dimenzija 1.666 mm x 1000 mm x 35 mm. Planiranim razmakom između stolovana koje se postavljaju FN moduli bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula 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.

5.1.5. Utjecaj na krajobraz

Utjecaj tijekom izgradnje

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 krajobrazu, 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.

Radovi na izgradnji sunčane elektrane Varkom II neće unijeti značajnije promjene jer se zahvat planira na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV), a u okolnom području nalaze se poljoprivredne površine.

Primjenom svih zakonski propisanih mjera, s ciljem očuvanja temeljnih krajobraznih odlika prostora, mogući negativan utjecaj planiranog zahvata svest će se na minimum.

5.1.6. 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/razmjesta vrsta (zbog građevinskih radova/aktivnosti održavanja). Samim time dolazi do trenutne 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

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 zahtijevat će održavanje. Vegetacija niskog raslinja će smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom ili ispašom bez korištenja herbicida i pesticida.

U obuhvatu SE Varkom II 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.

U pogledu faune, uvažavajući primjenu određenih mjera koje bi trebale omogućiti nesmetan prolaz životinja, negativni utjecaj zahvata na životinjski svijet ne bi trebao biti visoko značajan. Međutim,

uzevši u obzir površinu zahvata, te činjenicu da je prostor vodocrpilišta na lokaciji zahvata već duži niz godina ocjenjuje se da je utjecaj zanemariv i da je rizik navedenog malog intenziteta.

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

S obzirom na to da će se FN moduli postaviti na montažne konstrukcije izdignute od tla neće doći do smanjenje površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

5.1.7. Utjecaj na kulturna dobra

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.

5.1.8. 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 katalogu otpada (NN 90/15), 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

Na lokaciji zahvata, prilikom korištenja sunčane elektrane nastajat će određene kategorije i vrste otpada karakterističnog kod održavanja elektroenergetske građevine, a kojeg će se prikupljati na propisani načini i odmah uklanjati s lokacije zahvata nakon izvedenih radova. Iz navedenog se može zaključiti da će izvođač radova tijekom izgradnje planiranog zahvata poduzimati mjere zaštite, u smislu prikupljanja i zbrinjavanja otpada na propisani način čime nastanak otpada nema značajan utjecaj na okoliš, a tijekom korištenja građevine zbog toga što će biti produkcije otpada u minimalnim količinama zahvat također neće imati utjecaja na okoliš u smislu opterećenja otpadom.

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 održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17 i 14/19), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15-ispr.) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom 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.

5.1.9. 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.

5.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš

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.

5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat neće imati prekograničnih utjecaja.

5.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se nalazi unutar zaštićenog područja prirode – Regionalni park Mura-Drava, te unutar vodozaštitnog područja I. zone zaštite. U regionalnom parku dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i zahvati kojima se ne ugrožavaju njegova bitna obilježja i uloga, a s obzirom da se izgradnja sunčane elektrane planira na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV) već dugi niz godina, a namjena zemljišta je poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla, procjenjuje se da zahvat izgradnje sunčane elektrane uz pridržavanje svih zakonskih propisa neće utjecati na zaštićeno područje Regionalnog parka Mura – Drava kao ni na vodozaštitno područje.

5.1.13 Utjecaj na ekološku mrežu

Lokacija planiranog zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže koje je proglašeno Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) (slika 31).

Istočno od predmetne lokacije na udaljenosti od oko 500 m nalazi se područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), HR2001307 i područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000013 Dravske akumulacije.

5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo

Sukladno karti staništa način uporabe zemljišta na lokaciji zahvata su intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama. Sukladno kartografskim prikazima PPUG Varaždin novoplanirana solarna elektrana izgraditi će se unutar zone P3 – poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla, na slobodnom prostoru - zemljištu pored postrojenja CS Vinokovščak. Sukladno kartama Hrvatskih šuma na lokaciji izgradnje sunčane elektrane nema šuma, a planiranim zahvatom se neće zadirati u poljoprivredne površine u okolini lokacije zahvata. Sukladno navedenom, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo.

5.1.15. Utjecaj na lovstvo

Na lokaciji izgradnje sunčane elektrane već se dugi niz godina nalazi postrojenja CS Vinokovščak . Sunčana elektrana gradila bi se na zemljištu vodocrpilišta na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV).

Tijekom pripreme i građenja

Vrste divljači koje prirodno obitavaju ili se prvenstveno uzgajaju u lovištu su srna obična, zec obični i fazan obični, ali i divlje svinje. 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. Slijedom navedenog, procjenjuje se da neće biti utjecaja planiranog zahvata na lovstvo.

5.1.16. Kumulativni utjecaji

U bližoj okolici izgradnje SE Varkom II nema postojećih, a niti planiranih sunčanih elektrana. Na određenim udaljenostima od lokacije izgradnje SE Varkom II nalaze se:

- SE Domi u Majerju – jugozapadno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- SE Auto-Blaži-Petrijanec I u Petrijancu – jugozapadno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 6 km
- SE GK u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- SE Tomiek u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 4,5 km,
- Kogeneracijsko postrojenje Termoplin u Varaždinu – jugoistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 5 km
- SE Bratković – sjeveroistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 5,5 km,
- SE Kerman I u Nedelišći – sjeveroistočno od lokacije SE Varkom II na udaljenosti od cca 6 km

Na temelju terenskog istraživanja, za pojedinačne utjecaje SE Varkom II procijenjeno je da zahvat neće uzrokovati znatnije narušavanje niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja. S obzirom na ograničenost svake pojedine lokacije planirane za korištenje obnovljivih izvora energije procjenjuje se da kumulativni utjecaj gubitka staništa nije značajan.

SE Varkom II je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih vode, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija.

S obzirom na položaj zahvata SE Varkom II unutar postrojenja CS Vinokovščak na kojem postoje građevine u vlasništvu investitora (crpni bunari i transformatorska stanica 10/0,4 kV) izgradnja sunčane elektrane neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju samostojeće sunčane elektrane snage 200 kW, koja bi zauzela oko 1.036,8 m² površine unutar vodocrpilišta Vinokovščak. S obzirom na tehničke karakteristike, tijekom rada sunčane elektrane ne očekuje se negativan utjecaj niti na zrak niti na vode kao sastavnice okoliša. Također, tijekom rada sunčane elektrane nema emisije buke niti nastaje otpad. Po pitanju utjecaja na tlo isti se ne ocjenjuje značajnim dok se na bioraznolikost procjenjuje da je značajan negativan utjecaj moguć, a intenzitet takvog rizika ocijenjen je kao srednji.

Nositelj zahvata obavezan 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.

7. POPIS PROPISA

OKOLIŠ

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

PROSTORNA OBILJEŽJA

3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

VODE

5. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
6. Zakon o vodama (NN 66/19)
7. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
8. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20)
9. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
10. Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
11. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
12. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
13. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. –2021.(Hrvatske vode, 2016.)
14. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

ZRAK I KLIMA

15. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
16. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
17. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.)
18. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016.)

BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

19. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
20. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
21. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
22. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
24. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/014)

OTPAD

25. Zakon održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
26. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15)

27. Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20)
28. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

BUKA

30. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18)
31. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08)
32. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
33. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
34. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

KULTURNA BAŠTINA

35. 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 i 90/18)
36. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).
37. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

TLO

38. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 115/18 i 98/19)
39. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

AKCIDENTI

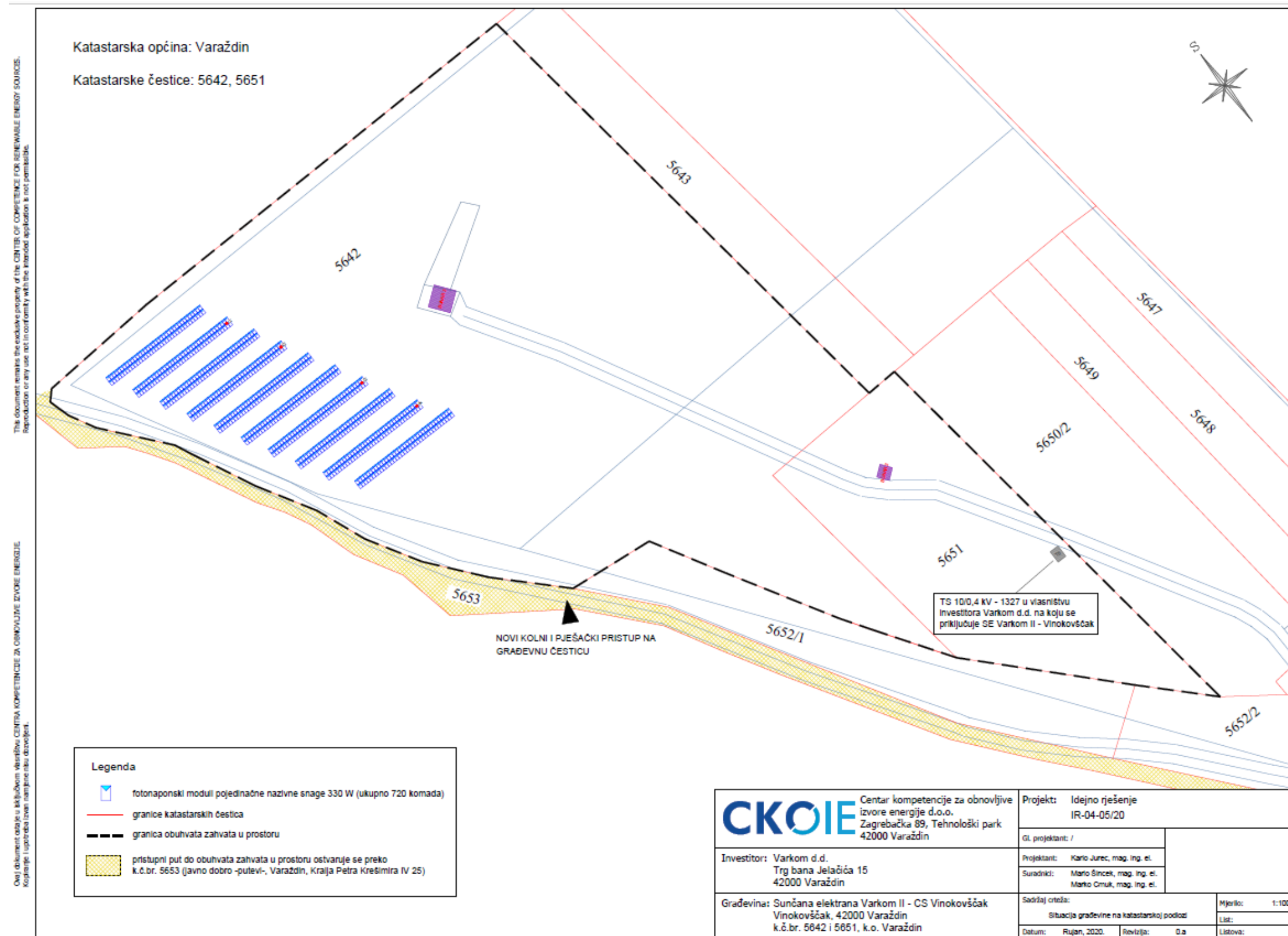
40. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
41. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

PROSTORNO –PLANSKI DOKUMENTI

42. Prostorni plan uređenja grada Varaždina ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 2/05 i 13/14)
43. Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 8/00., 29/06. i 16/09.)

8. PRILOZI

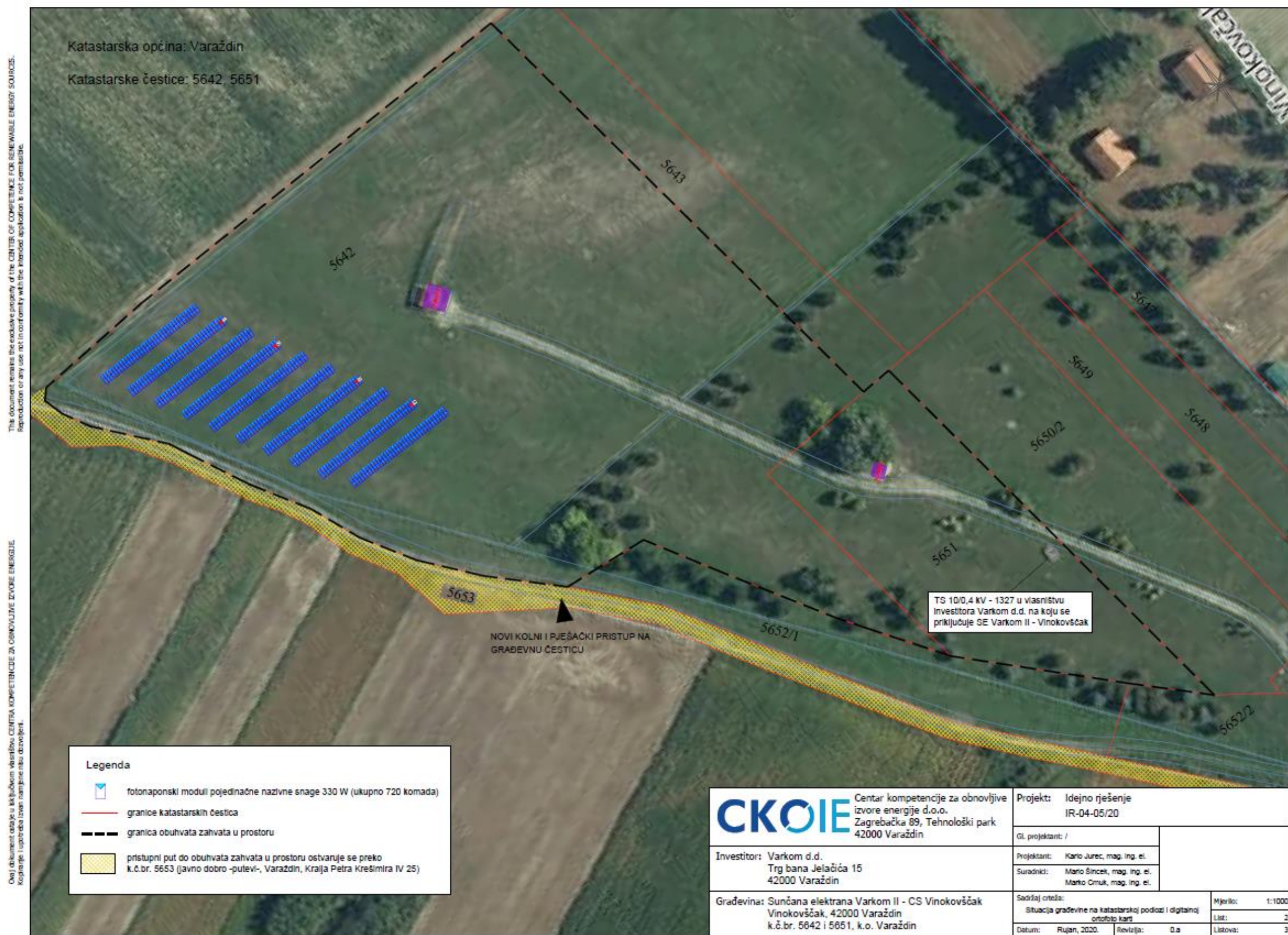
Prilog 1: Situacija građevine na katastarskoj podlozi



This document creates the exclusive property of the CENTER OF COMPETENCE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES. Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible.

Ovaj dokument stvara u isključivom vlasništvu CENTRA KOMPETENCIE ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE. Kopiranje i upotreba izvan namjane nisu dozvoljeni.

Prilog 2: Situacija građevine na katastarskoj podlozi I digitalnoj ortofoto karti



This document remains the exclusive property of the CENTER OF COMPETENCE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES. Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible.

Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu CENTRA KOMPETENCIE ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE. Kopiranje i upotreba izvan namjene nisu dozvoljeni.