



ZAGREB 10090, Savska opatovina 36
www.ciak.hr · ciak@ciak.hr · OIB 47428597158
Uprava:
Tel: ++385 1/3463-521 / 522 / 523 / 524
Fax: ++385 1/3463-516

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUNČANA ELEKTRANA VOĐINCI 2
OPĆINA VOĐINCI I OPĆINA STARI MIKANOVCI, VUKOVARSKO-SRIJEMSKA ŽUPANIJA**

Zagreb, verzija 2, listopad 2024.



Nositelj zahvata: Solar Energy Vođinci Dva d.o.o.
Miramarska 24, 10000 Zagreb

Ovlaštenik: C.I.A.K. d.o.o.
Savska opatovina 36, 10090 Zagreb

Dokument: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ

Zahvat: SUNČANA ELEKTRANA VOĐINCI 2, OPĆINA VOĐINCI I OPĆINA STARI
MIKANOVCI, VUKOVARSKO-SRIJEMSKA ŽUPANIJA

*Voditeljica izrade
elaborata*

Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.



*Stručnjaci
ovlaštenika*

Blago Spajić, dipl.ing.stroj.



*Ostali stručnjaci
ovlaštenika*

Ivan Cerovec, mag.ing.amb.



David Tenjer, mag.ing.min.



Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et amb.



Vanjski suradnici

mr. sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.



Kontrolirani primjerak:	1	2	3	4	Verzija 2
-------------------------	---	---	---	---	-----------

Zagreb, listopad 2024.

SADRŽAJ

A.	UVOD	2
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
B.1	OPĆI PODACI	4
B.2	OPIS ZAHVATA	5
B.3	OSNOVNI TEHNIČKI PODACI	8
B.4	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.1	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.2	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	16
B.4.3	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	16
B.5	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	17
B.6	VARIJANTNA RJEŠENJA	17
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
C.1	GEOGRAFSKI POLOŽAJ	18
C.2	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	23
C.3	KLIMATSKE ZNAČAJKE	29
C.4	GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE	35
C.5	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	37
C.6	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	41
C.7	VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA	42
C.8	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	54
C.9	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	58
C.10	EKOLOŠKA MREŽA	60
C.11	KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST	62
C.12	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	63
C.13	POLJOPRIVREDA	65
C.14	ŠUMARSTVO	65
C.15	LOVSTVO	65
C.16	STANOVNIŠTVO	69
C.17	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	69
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	72
D.1	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	72
D.2	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	90
D.3	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE	93
D.4	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	94
D.5	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	94
D.6	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	94
D.7	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	95
D.8	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	95
D.9	KUMULATIVNI UTJECAJI	96
D.10	PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	98
D.11	RIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	99
E.	IZVOR PODATAKA	101

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat SUNČANA ELEKTRANA VOĐINCI 2 (dalje u tekstu: SE VOĐINCI 2) s podzemnim priključnim kabelskim vodom koji će spajati SE VOĐINCI 2 s postojećom TS 35/10 kV Mikanovci.

SE VOĐINCI 2 izvest će se na k.č.br. 1686/1, k.o. Vođinci, u administrativnom obuhvatu Općine Vođinci, a priključni kabelski vod je planiran na području Općine Vođinci i Općine Stari Mikanovci.

SE VOĐINCI 2 planirana je kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 11,2 ha, s ukupnom projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 2,4 ha odnosno od oko 21% ukupne površine.

Unutar obuhvata SE VOĐINCI 2 planirano je, kako slijedi:

- postavljanje FN modula na čeličnu montažnu konstrukciju na tlu,
- postavljanje 12 izmjenjivača ukupne snage 4.224 kW,
- izgradnja dvije interne transformatorske stanice (TS) 10(20)/0,8 kV,
- postavljanje interne kabelske mreže te
- izvođenje internog servisnog/vatrogasnog puta.

Priključak SE VOĐINCI 2 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kabelskog voda duljine oko 6,1 km do postojeće transformatorske stanice TS 35/10 kV Mikanovci gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Točan način i uvjeti priključenja definirat će HEP-ODS u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) te Elektroenergetskoj suglasnosti (EES).

Namjena zahvata SE VOĐINCI 2 je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja te isporuka iste u elektroenergetski sustav. Planirana ukupna instalirana snaga elektrane u FN modulima je 5.454,54 kW_p, dok izlazna snaga iznosi 4.000 kW.

Godišnja proizvodnja SE VOĐINCI 2 procjenjuje se na oko 7.000 MWh.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Vođinci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 18/06, 7/13, 17/14, 25/18, 3/19-pročišć. tekst, 11/23 i 19/23), obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 planira se izvan građevinskog područja naselja, na površini koja je označena kao „privremeno nepogodna tla za obradu“ što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „Korištenje i namjena površina“.

Nositelj zahvata je Solar Energy Vođinci Dva d.o.o. iz Zagreba.

Temelj za izradu ovog elaborata zaštite okoliša je u *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17), popis zahvata, Prilog II., točka 2.4. „*Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*“.

Elaborat zaštite okoliša izradila je ovlaštena pravna osoba C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba koja ima Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša – uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 1.).

Verzija 2 elaborata, listopad 2024., izrađena je po zaprimljenom Zaključku (KLASA: UP/I 351-03/24-09/93; URBROJ: 517-03-1-2-24-12 od 10. listopada 2024.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata	Solar Energy Vođinci Dva d.o.o.
Adresa nositelja zahvata	Miramarska 24, 10000 Zagreb
Odgovorna osoba	Toni-Rudolf Vlaić
OIB	26027822289

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1 OPĆI PODACI

Proizvodnja i potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora naglo su porasle u cijeloj Europskoj Uniji (EU) kao odgovor na posebne politike i mjere. Emisije stakleničkih plinova u cijelom energetsom sustavu EU-a postojano su se smanjivale od devedesetih godina, a EU je u 2020. postigao svoj cilj od 20% obnovljive energije. Solarni paneli na krovovima, električni automobili i vjetroelektrane na horizontu postaju sasvim uobičajeni i obični prizori diljem Europe. Zamjena fosilnih goriva obnovljivim izvorima energije poput Sunca, vjetra i biomase pomaže u smanjenju emisija stakleničkih plinova te pridonosi povećanju energetske neovisnosti Europe. Obnovljiva i čista energija igrat će ključnu ulogu u određivanju sposobnosti Europe da postigne klimatsku neutralnost do 2050., uz istovremeno osiguranje stalne opskrbe energijom po pristupačnim cijenama. Iako je već u tijeku tranzicija prema sustavu čiste i obnovljive energije, treba ubrzati i transformirati ključne sektore, uključujući promet, te uspostaviti potrebnu infrastrukturu i upravljanje. Europski zeleni plan i RePowerEU imaju za cilj to olakšati.

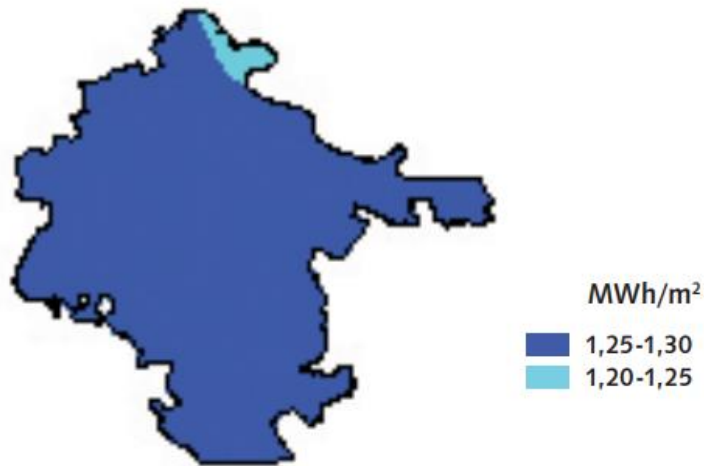
Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se između 1,20 MWh/m² za planinske krajeve do 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka. Na području primorske Hrvatske izraženiji je potencijal u odnosu na kontinentalni dio, s uočljivim utjecajem obale linije na prostorni gradijent ozračenosti.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija na području Vukovarsko-srijemske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*¹.

Vukovarsko-srijemska županija se nalazi u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Najveći dio područja nalazi se u ravničarskom kraju te na gotovo cijelom području Županije srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe iznosi između 1,25 i 1,30 MWh/m².

Na slici 1. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Vukovarsko-srijemske županije.

¹ Izvor: https://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_16_vukovarsko-srijemska-2.pdf



Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Vukovarsko-srijemske županije
Izvor: https://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_16_vukovarsko-srijemska-2.pdf

B.2 OPIS ZAHVATA

Zahvat SE VOĐINCI 2 predstavlja neintegriranu sunčanu elektranu s FN modulima snage 5.454,54 kWp priključenima na FN izmjenjivače ukupne instalirane snage 4.224 kW dinamički ograničene na priključnu snagu u smjeru proizvodnje od 4.000 kW.

Unutar obuhvata SE VOĐINCI 2 planirano je, kako slijedi:

- postavljanje FN modula na čeličnu montažnu konstrukciju na tlu,
- postavljanje 12 izmjenjivača ukupne snage 4.224 kW,
- izgradnja dvije interne transformatorske stanice TS 10(20)/0,8 kV,
- postavljanje interne kableske mreže te
- izvođenje internog servisnog/vatrogasnog puta.

Priključak SE VOĐINCI 2 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kablenskog voda duljine oko 6,1 km do postojeće transformatorske stanice TS 35/10 kV Mikanovci gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Točan način i uvjeti priključenja definirat će HEP-ODS u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) te Elektroenergetskoj suglasnosti (EES).

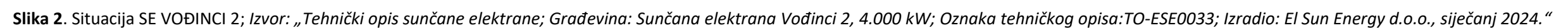
Namjena SE VOĐINCI 2 je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja te isporuka iste u elektroenergetski sustav, a godišnja proizvodnja SE VOĐINCI 2 procjenjuje se na oko 7.000 MWh.

SE VOĐINCI 2 planira se ograditi zaštitnom ogradom od žičanog pletiva s vratima za kolni odnosno pješački ulaz, a ograda će biti odignuta od tla dovoljno za prolaz malih životinja.

Priključak SE VOĐINCI 2 na mrežu javnih putova planiran je na jugoistočnom dijelu obuhvata, kolnim i pješačkim prilazom na makadamsku prometnicu – nerazvrstanu općinsku cestu koja ima izlaz na županijsku cestu Ž4166 Vođinci (D46) - Retkovci - Andrijaševci (Ž4170).

Površina obuhvata SE VOĐINCI 2 obuhvaća ravni teren – livadu, a što će olakšati pripreme radove i pripremu terena za postavljanje FN modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnog/vatrogasnog puta.

Situacija planiranog zahvata na katastarskoj podlozi dana je u nastavku (Slika 2.).

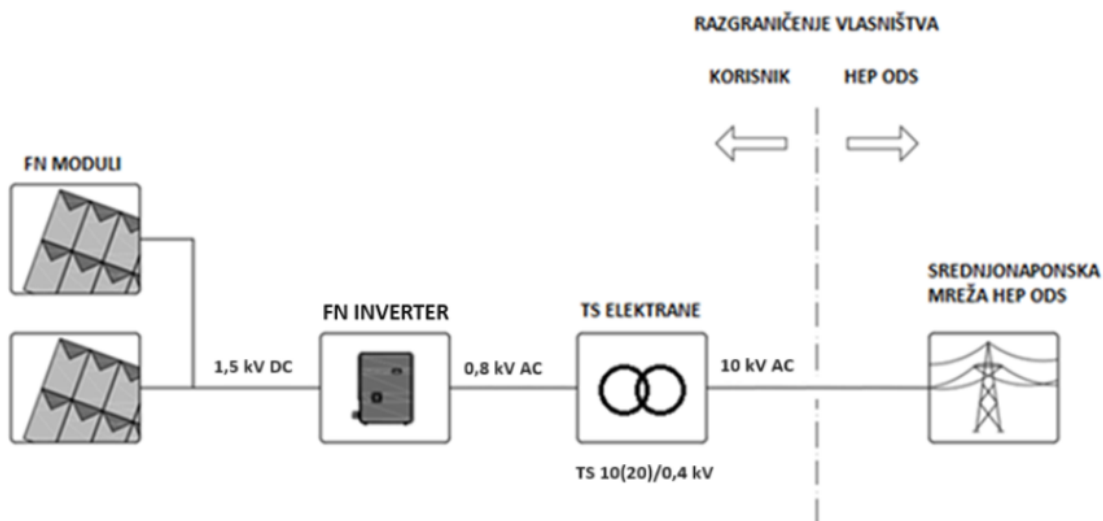


B.3 OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

Podaci o zahvatu SE VOĐINCI 2 se daju u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: „*Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.*“

Tehnički podaci SE VOĐINCI 2

Glavni elementi sunčane elektrane koja se priključuje na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko (FN) polje, inverteri te transformatorske stanice zajedno s pripadajućim SN kabelskim razvodom, sve sukladno načelnoj shemi prikazanoj u nastavku (Slika 3.).



Slika 3. Načelna shema SE VOĐINCI 2 priključene na elektroenergetsku mrežu

FN moduli

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije, planiraju se koristiti FN moduli nazivne snage 555 W_p. FN moduli se planiraju spojiti u FN polje. FN polje sastoji se od međusobno serijski povezanih FN modula, a FN polje predmetne elektrane ukupno će sadržavati 9.828 FN modula ukupne DC snage 5.454,54 kW_p.

U svrhu montaže FN modula predviđeno je korištenje posebne čelične konstrukcije za montažu modula na zemlju „na dvije noge“ odnosno na dva nosiva stupa koji se strojno zabijaju u zemlju. Moduli će biti postavljeni na konstrukciju pod nagibom od 25°, orijentacija jug (azimut 0°), na minimalnoj udaljenosti od tla oko 0,5 m te sa svijetlim razmakom između redova modula od 5 m.

Izmjenjivači (inverteri)

Izmjenjivači služe za pretvorbu istosmjerne struje (DC) u izmjeničnu (AC). Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano FN polje odabrat će se izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje FN polja u svim uvjetima. Predviđa se instalacija 12 izmjenjivača ukupne snage 4.224 kW.

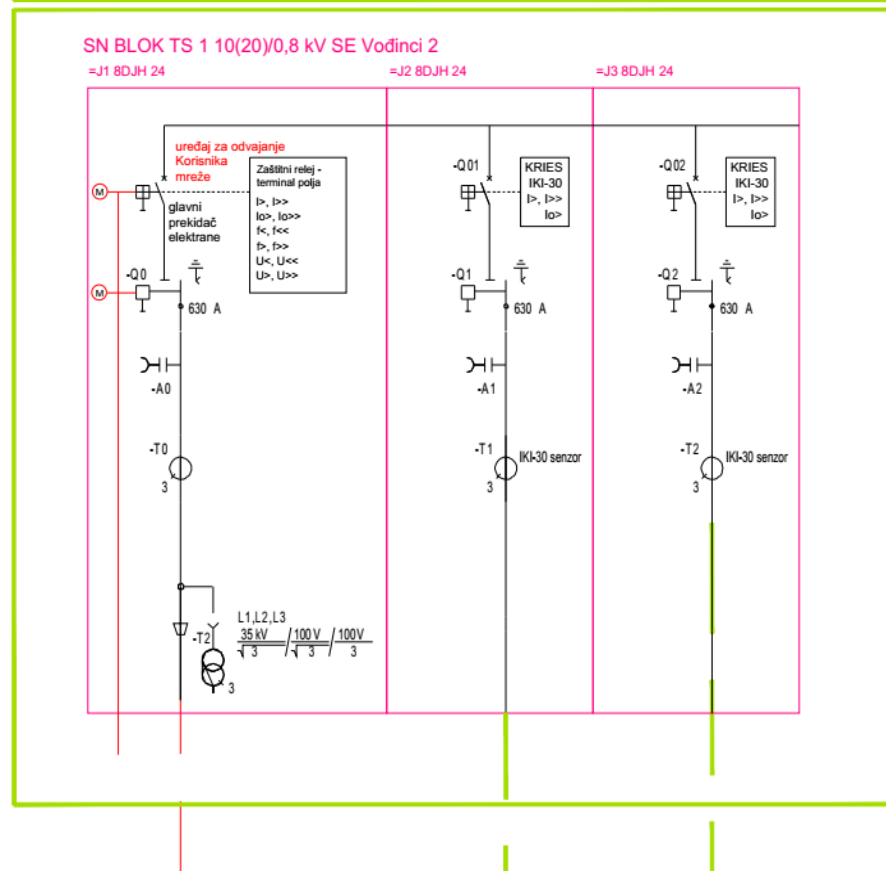
Priključak predmetnih izmjenjivača predviđen je kao trofazni na niskonaponska postrojenja (0,8 kV) planiranih internih dviju transformatorskih stanica 10(20)/0,8 kV (TS 1-2).

Transformatorske stanice TS 1 i TS 2

Projektom su planirane dvije transformatorske stanice – TS 1 i TS 2. TS 1 bit će glavna transformatorska stanica (GTS) predmetne sunčane elektrane, a njezino srednjenaponsko postrojenje sastojat će se od odlaznog vodnog polja (polje za odvajanje) s prekidačem u funkciji glavnog prekidača elektrane, odnosno uređaja za odvajanje Korisnika mreže te jednog trafo polja i jednog vodnog polja u odlazu prema TS 2. Srednjenaponska (10(20) kV) postrojenja transformatorskih stanica TS 1 i TS 2 planiraju se međusobno povezati SN kabelskim razvodom. Prikaz SN bloka TS 1 i TS 2 dan je na slikama 4. i 5.

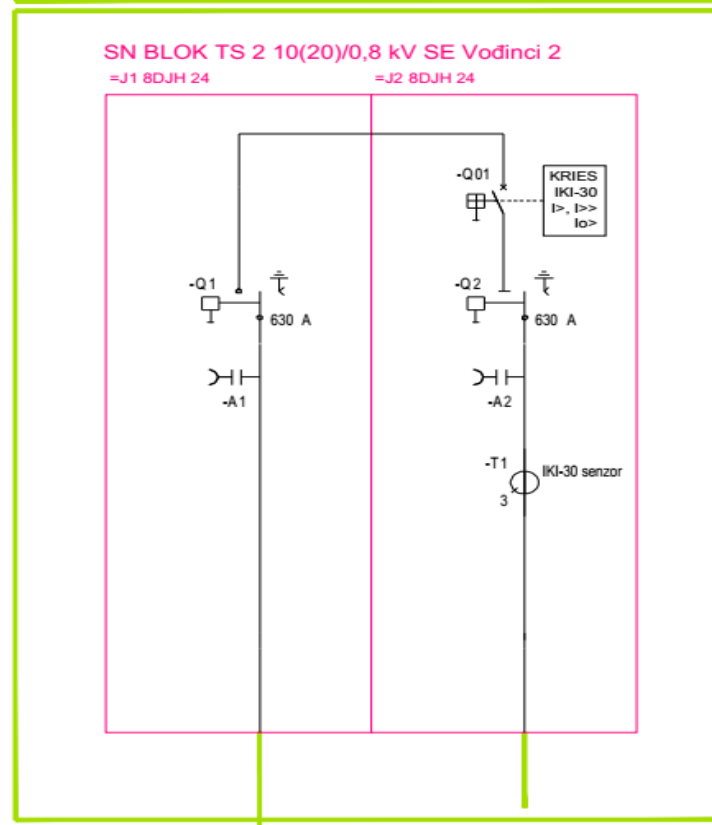
Za svaku od trafostanica predviđa se u niskonaponskom (NN) bloku osigurač-rastavne pruge za priključenje 6 kabela u dolazu od izmjenjivača te glavni sabirnički prekidač u dolazu s uljnog 10(20)/0,8 kV transformatora. NN blok TS 1 prikazan je na slici 6. a NN blok TS 2 prikazan je na slici 7.

TS 1 SE VOĐINCI 2

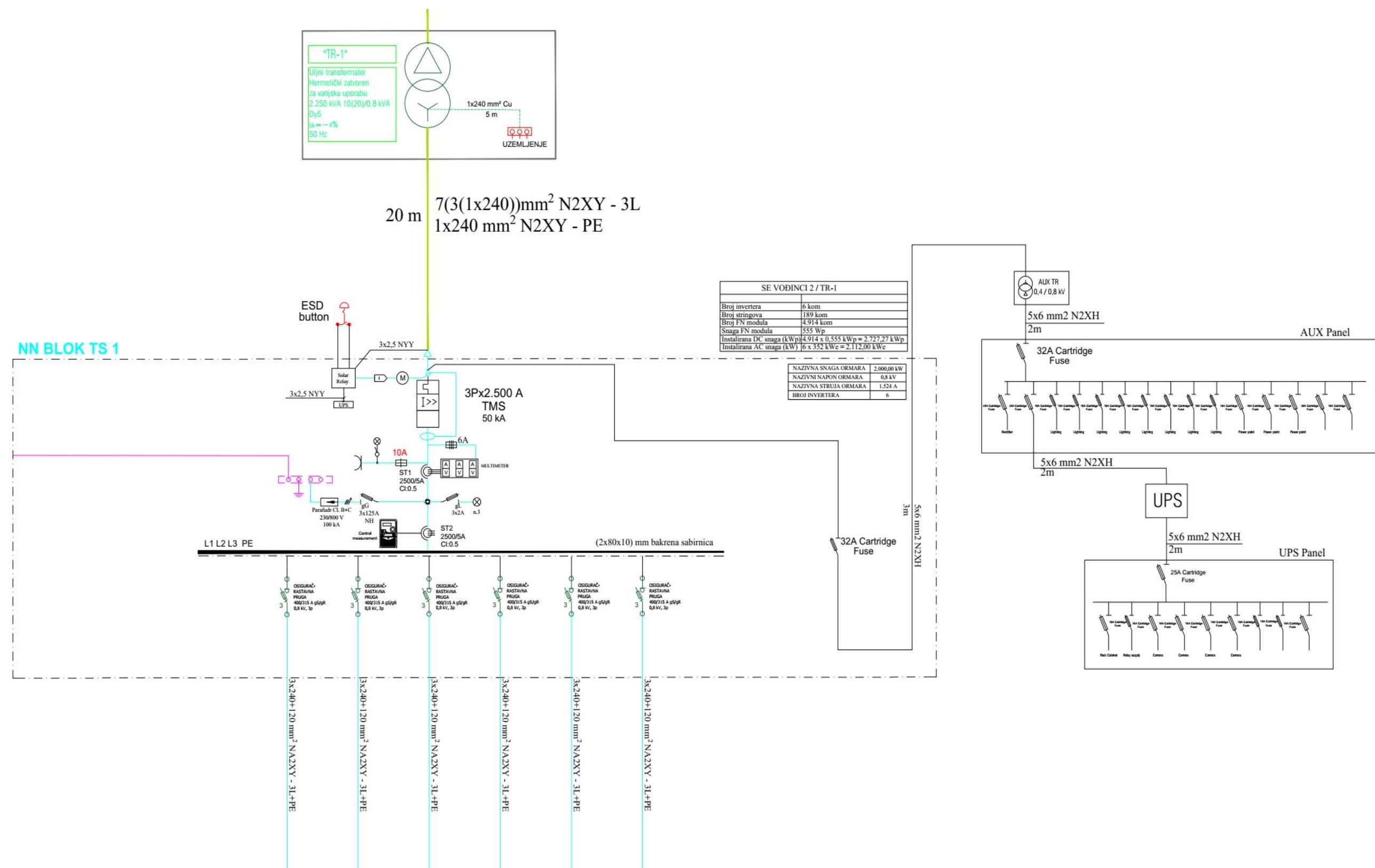


Slika 4. SN blok TS 1 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“

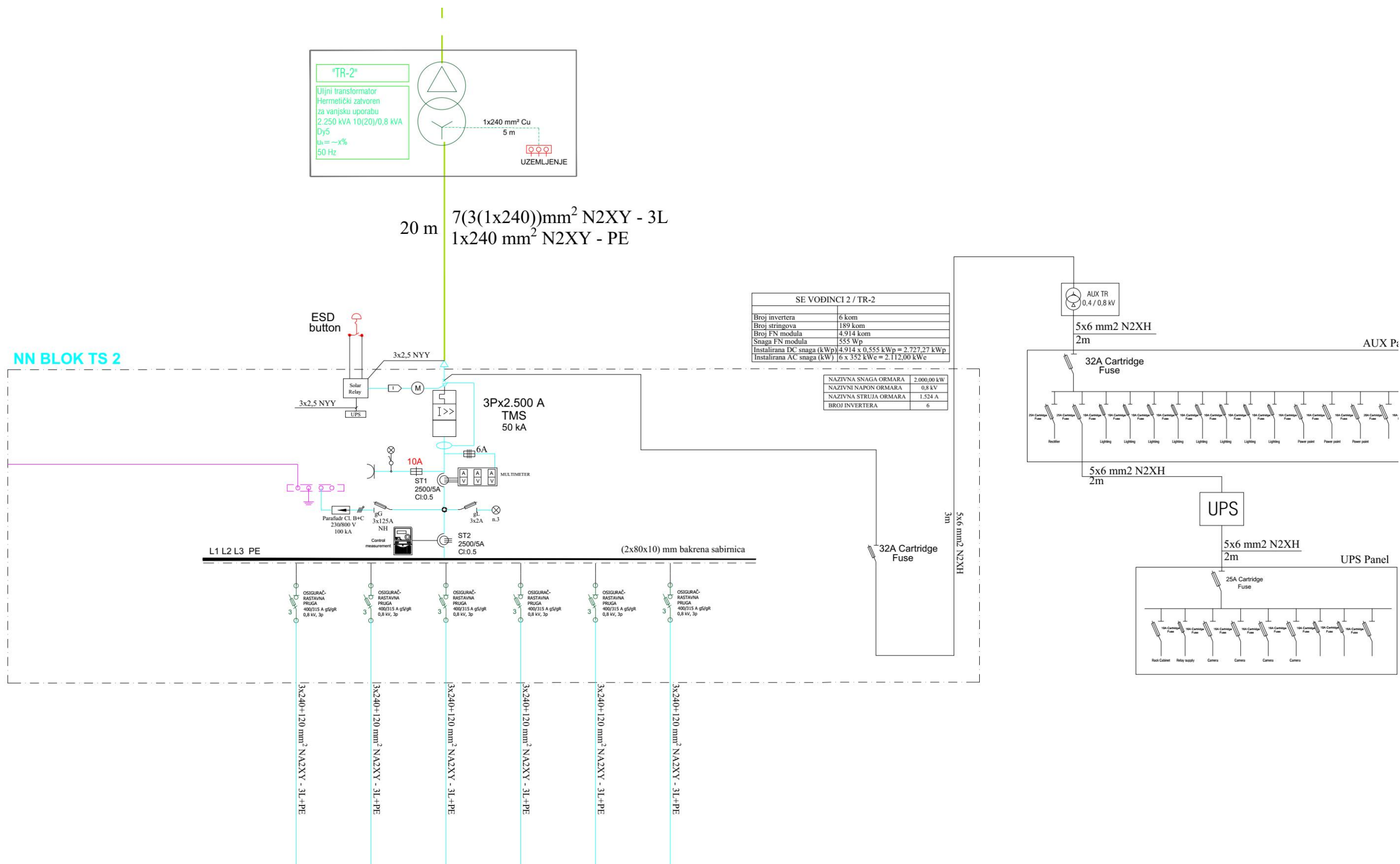
TS 2 SE VOĐINCI 2



Slika 5. SN blok TS 2 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“



Slika 6. NN blok TS 1 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“



Slika 7. NN blok TS 2 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „*Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.*“

Same građevine trafostanica koje će se koristiti za smještaj primarne i sekundarne opreme predviđene su kao prilagođena armiranobetonska montažna kućišta transformatorskih stanica bez pregradnih zidova. Kućišta se planiraju montirati na betonski temelj prema glavnom građevinskom projektu. Uljni energetski transformatori pripadajući pojedinim trafostanicama planiraju se smjestiti pored samih kućišta, također na betonske temelje, a ispod svakog transformatora nalazit će se i vodonepropusna uljna kada dovoljnog kapaciteta za prihvrat ulja iz transformatora. Prikaz jedne tipične trafostanice dan je na slici 8. u nastavku.



Slika 8. Prikaz tipične armiranobetonske transformatorske stanice

S obzirom na ograničenje snage na obračunskom mjernom mjestu (OMM) Korisnika mreže, izlazna snaga SE VOĐINCI 2 će s instalirane vrijednosti radne snage (najveća vrijednost: instalirana AC snaga invertera od 4.224 kW na vanjskoj temperaturi od najviše 30 °C) biti dinamički ograničena na priključnu snagu u smjeru proizvodnje od 4.000 kW pomoću SCADA sustava elektrane te izmjerenoj vrijednosti radne snage (napon, struja, faktor snage) u susretnom postrojenju, koja će se putem svjetlovodne (optičke) veze dobivati od strane HEP-ODS-a u sklopu razmjene podataka u stvarnom vremenu na sučelju elektrane i distribucijske mreže.

Time će radna snaga postrojenja u normalnom dnevnom pogonu u potpunosti pokrivati i gubitke u AC razvodu električne instalacije sunčane elektrane.

Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Priključak na elektroenergetsku mrežu

Priključak SE VOĐINCI 2 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kablenskog voda duljine oko 6,1 km do postojeće transformatorske stanice TS 35/10 kV Mikanovci gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Planirano je priključenje kabela u kabelskom zdencu na rubu zemljišta sa SE VOĐINCI na rezervni kabel projektiran u sklopu SE VOĐINCI. Točan način i uvjeti priključenja definirat će HEP-ODS u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) te Elektroenergetskoj suglasnosti (EES).

Priključak na komunalnu infrastrukturu

SE VOĐINCI 2 ogradit će se ogradom od žičanog pletiva i stupova s kliznim kolno-pješačkim ulaznim vratima s unutarnje strane ograde na ulazu na parcelu. Ista će se izvesti na k.č.br. 1686/1, k.o. Vođinci, s unutarnje strane međe.

Priključak građevne čestice na prometnu površinu izvest će se na mjestu ulaznih kliznih vrata otprilike na mjestu donje trećine istočne međe zemljišta elektrane i to kolnim i pješačkim prilazom na makadamsku prometnicu – nerazvrstanu općinsku cestu, a koja ima izlaz na županijsku cestu Ž4166 Vođinci (D46) - Retkovci - Andrijaševci (Ž4170). Navedeni priključak zajedno s internim prometnicama SE VOĐINCI 2 čini njezin pristupni put koji treba urediti/sanirati i prilagoditi korištenju tijekom i nakon građenja, naročito s obzirom na uvjete vezane za vatrogasne pristupe.

Zaštita od požara

Mjere zaštite od požara predviđene su prema odredbama *Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05). Navedenim *Pravilnikom* je u članku 7. propisano da svi elektroenergetski objekti moraju imati najmanje jedan pristupni put za vatrogasna vozila koji zadovoljava propise o vatrogasnim pristupima. Vatrogasni pristupi regulirani su *Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe* (Narodne novine, brojevi 35/94, 55/94 i 142/03), a u ovom je slučaju vatrogasni pristup izvest će se na način da je vatrogasnoj tehnici osiguran pristup do građevina – internih transformatorskih stanica (TS 1-2). Također, udaljenost FN modula od granica parcele iznositi će najmanje 5 m čime će se ostvariti sigurnosni razmak u odnosu na susjedne parcele, a predviđeni FN moduli će se postaviti na negorivu (pod)konstrukciju za montažu modula te time neće predstavljati rizik za nastanak i širenje požara.

B.4 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE VOĐINCI 2 uključuje pretvorbu energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

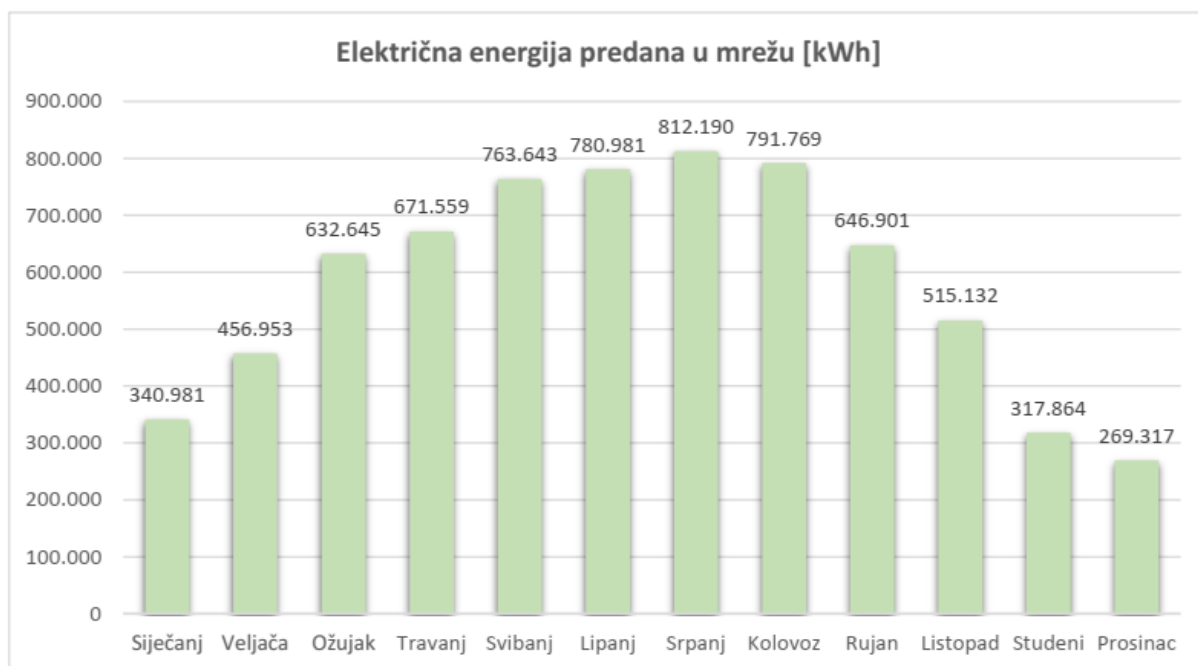
Princip rada FN sustava zasniva se na fotonaponskom efektu, odnosno pojavi napona na kontaktima poluvodičkog uređaja kad se njegova površina osvijetli. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane ćelije čija je struktura spoj p i n-tipa poluvodičkog materijala. Kada Sunčevo zračenje upada na sunčanu ćeliju, na njenim krajevima nastaje elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Fotogenerirana struja, odnosno električna energija, je proporcionalna ozračenju pn-spoja. Sunčane ćelije međusobno povezane u veće cjeline predstavljaju FN module, a jedan ili više FN modula čine FN generatore.

Godišnja proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama ovisi o prosječnoj godišnjoj insolaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula.

Procjena očekivane godišnje proizvodnje električne energije sunčane elektrane dobivena je računalnom simulacijom u programskom paketu PVsyst v7.42 za lokaciju Vođinci te iznosi oko 7.000 MWh godišnje. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima dan je u tablici 1. te grafički prikazan na slici 9.

Tablica 1. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE VOĐINCI 2; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“

Mjesec	Ozračenost vodoravne plohe ukupnim sunčevim zračenjem [kWh/m ²]	Srednja dnevna temp. zraka [°C]	Električna energija proizvedena u modulima [kWh]	Električna energija predana u mrežu [kWh]
Siječanj	43,4	0,83	354.081	340.981
Veljača	63,6	2,19	471.979	456.953
Ožujak	104,8	6,49	651.524	632.645
Travanj	128,4	11,64	691.209	671.559
Svibanj	165,2	17,16	785.220	763.643
Lipanj	174	20,67	802.943	780.981
Srpanj	184,1	23,23	835.307	812.190
Kolovoz	163,7	23,21	814.116	791.769
Rujan	115,5	18,37	665.780	646.901
Listopad	78,4	13,22	531.699	515.132
Studeni	42,9	6,68	330.193	317.864
Prosinac	34,7	1,91	281.646	269.317
Godina	1.298,70	12,19	7.216.082	7.000.320



Slika 9. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE VOĐINCI 2; Izvor: „*Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.*“

B.4.2 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

SE VOĐINCI 2 energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

B.4.3 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada neće biti emisija u zrak, odnosno zahvat SE VOĐINCI 2 ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19 i 57/22).

SE VOĐINCI 2 predviđena je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

SE VOĐINCI 2 nije termalna sunčana elektrana te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

Interne prometnice izvest će se u obliku makadama u poprečnom nagibu te se omogućuje otjecanje oborinske vode u okolni teren.

SE VOĐINCI 2 ne proizvodi buku, nema pokretnih dijelova i ne ispušta onečišćujuće tvari u atmosferu.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetske prinos i garantirani radni vijek sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, osim ako se procijeni da je sustav i dalje tehnološki i ekonomski prikladan za korištenje, u kojem slučaju će se produljiti životni vijek nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad.

B.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata SE VOĐINCI 2 nisu planirane dodatne aktivnosti osim prethodno opisanih.

B.6 VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE VOĐINCI 2 nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Zahvat SE VOĐINCI 2 se planira u administrativnom obuhvatu Općine Vođinci (lokacija obuhvata), dok se trasa podzemnog kabela planira na području Općine Vođinci i Općine Stari Mikanovci, Vukovarsko-srijemska županija (Slika 10.).

Općina Vođinci smještena je na zapadnom dijelu Vukovarsko-srijemske županije. Zauzima površinu od 21,27 km² te graniči s dvije jedinice lokalne samouprave: Općinom Stari Mikanovci na zapadu i Općinom Ivankovo na istoku, dok na sjeveru graniči s Osječko-baranjskom županijom. Općinsko središte je ujedno i jedino naselje - Vođinci.

Općina Stari Mikanovci je najzapadnija Općina u Vukovarsko-srijemskoj županiji, površine od 54,83 km². Općina graniči s Osječko-baranjskom županijom na sjeveru, zapadu i jugu a s Općinama Vođinci i Ivankovo na istoku. Općinu čine dva naselja: naselje Stari Mikanovci i naselje Novi Mikanovci.

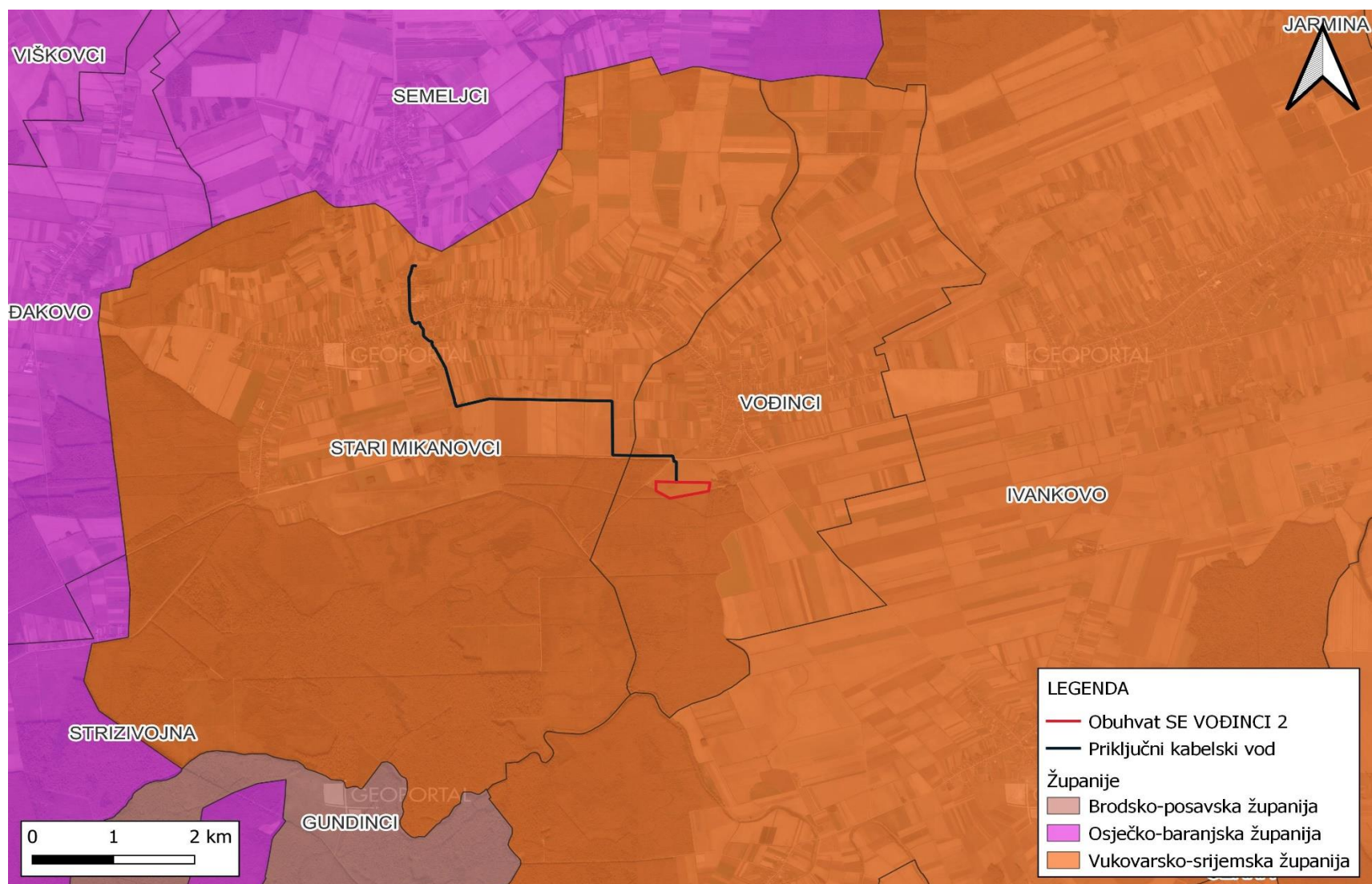
Obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 udaljen je oko 15 km zračne udaljenosti od većih središta – 15 km jugozapadno od središta grada Vinkovci te oko 15 km jugoistočno od središta grada Đakovo (Slika 11.).

Obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 udaljen je oko 3 km jugoistočno od središta naselja Stari Mikanovci te 1 km jugozapadno od središta naselja Vođinci.

Obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2, na zapadnoj i južnoj strani neposredno je okružen šumskim površinama, na sjeveru livadom odnosno na zračnoj udaljenosti od oko 300 m nalazi se željeznička pruga Zagreb-Vinkovci. Oko 700 m u smjeru istoka nalazi se županijska cesta Ž4166 Vođinci (D46) - Retkovci - Andrijaševci (Ž4170). Uže područje zahvata prikazano je na slikama 12. i 13.

Površina planiranog obuhvata SE VOĐINCI 2, odnosno površina katastarske čestice 1686/1, k.o. Vođinci, na kojoj je zahvat planiran, predstavlja ravni teren (78 m.n.v.) tj. ravnu travnatu površinu kojom dominira niska vegetacija, a što će olakšati pripreme radove i pripremu terena za postavljanje FN modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih/vatrogasnih prometnica.

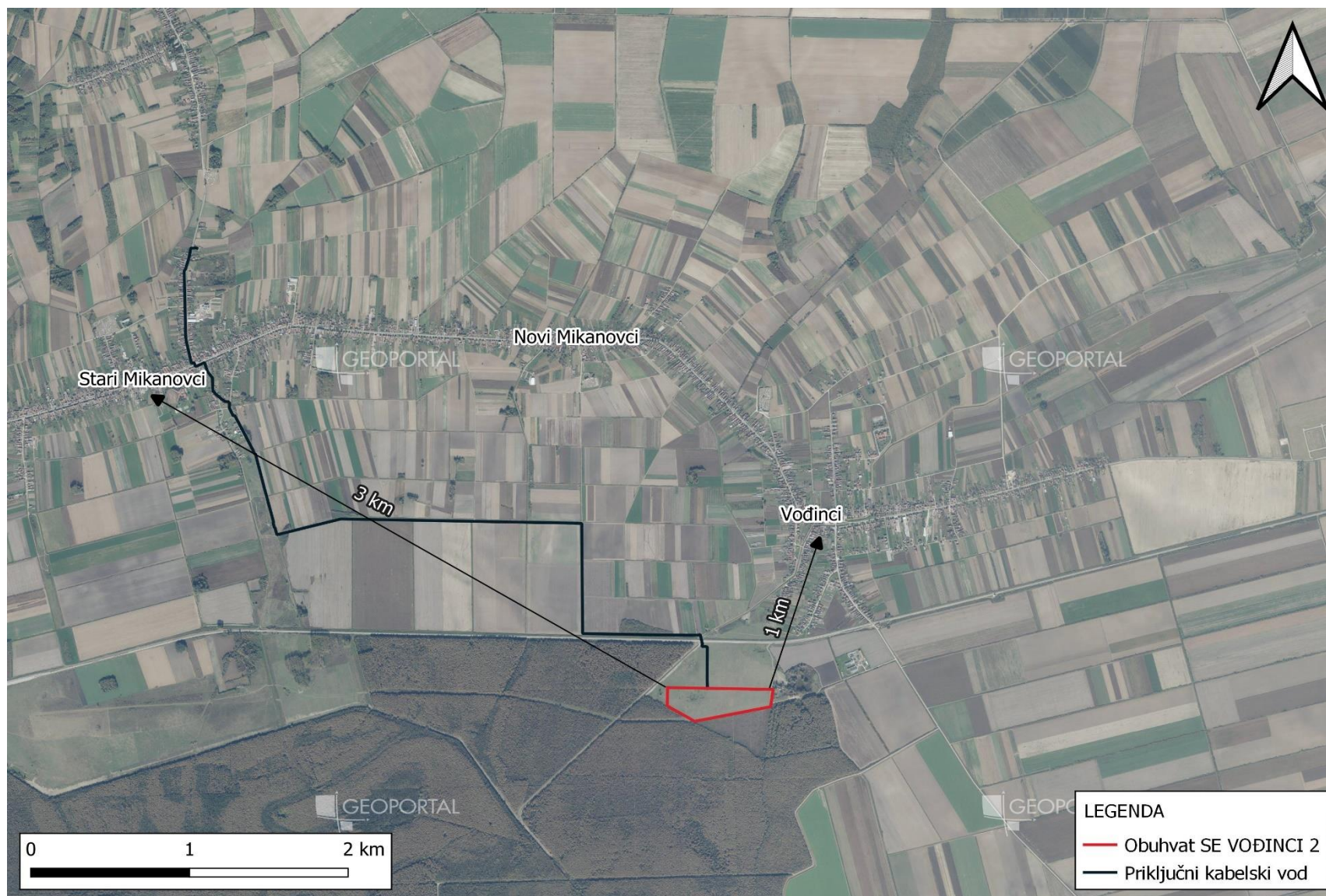
Podzemni priključni kabel proteže se u duljini od oko 6,1 km od obuhvata zahvata SE VOĐINCI 2 do postojećeg susretnog postrojenja u TS 35/10 kV Mikanovci. Oko 860 m kabela planirano je na području Općine Vođinci, a oko 5.200 m na području Općine Stari Mikanovci.



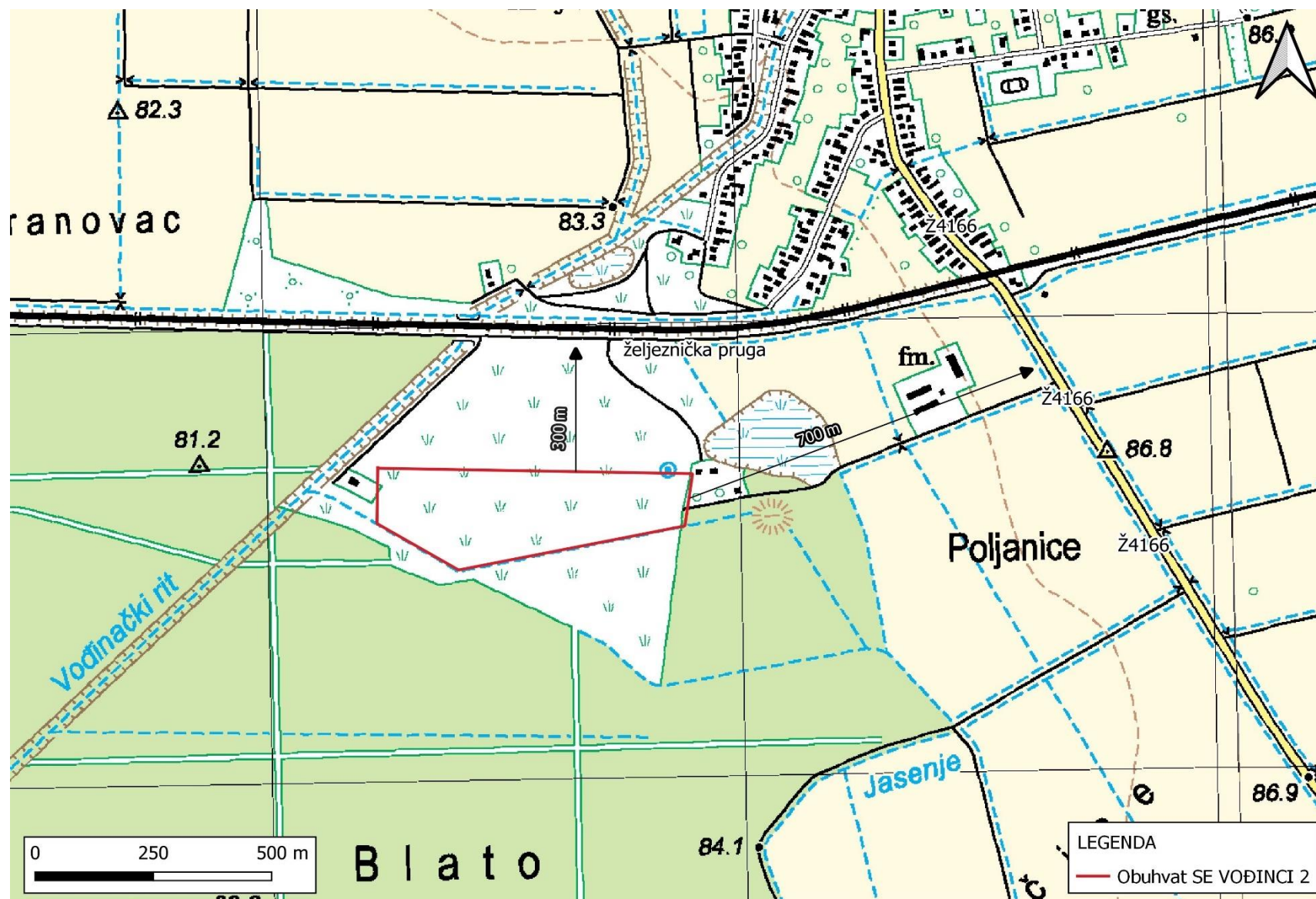
Slika 10. Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 u odnosu na administrativno područje Općine Vođinci i Općine Stari Mikanovci, Vukovarsko-srijemska županija



Slika 11. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 12. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 13. Uže područje zahvata – obuhvat SE VODINCI 2 na TK karti; Izvor: www.geoportal.dgu

C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 7/02, 8/07, 9/07, 09/11, 19/14, 14/20, 5/21-pročišć. tekst, 22/21 i 25/21 – pročišć. tekst) (dalje u tekstu: PPVSŽ)
- Prostorni plan uređenja Općine Vođinci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 18/06, 7/13, 17/14, 25/18, 3/19-pročišć. tekst, 11/23 i 19/23) (dalje u tekstu: PPUO Vođinci)
- Prostorni plan uređenja Općine Stari Mikanovci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 7/05, 7/08, 9/15, 11/15-pročišć. tekst i 18/23) (dalje u tekstu: PPUO Stari Mikanovci).

Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije

Prema PPVSŽ prostor Županije načelno je razgraničen prema namjeni i drugim obilježjima na područja za razvoj naselja i namjenu prostora izvan naselja, na područja određenih uvjeta korištenja i zaštite prostora te na prostor za lociranje funkcija i infrastrukture od važnosti za Državu i Županiju.

Sukladno članku 28.3, stavku 6., postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije koja kao resurs koriste ostale obnovljive izvore energije mogu se graditi izvan granica građevinskih područja, u izdvojenim građevinskim područjima i unutar granica građevinskog područja naselja.

Sukladno PP VSŽ, kartografskom prikazu 1.A. „Korištenje i namjena prostora“, obuhvat SE VOĐINCI 2 se nalazi na površini određenoj kao „privremeno nepogodno tlo za obradu“, dok se priključni kabelski vod nalazi a površini „privremeno nepogodnog tla za obradu“ i „prostoru za razvoj naselja“ (Slika 14.).

Prostorni plan uređenja Općine Vođinci

PPUO Vođinci temelji se na smjernicama i ciljevima PPVSŽ te uvažavajući prirodne i druge uvjete zatečene u prostoru, utvrđuje osnovne uvjete korištenja i namjene gospodarskih i drugih površina, uličnu i komunalnu mrežu, kao i smjernice za oblikovanje, korištenje i uređenje prostora.

Sukladno članku 195., Planom se omogućava planiranje i izgradnja postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije (elektrana i sl.) koje kao resurs koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce, geotermalni izvori, biomasa i sl.) uz obvezu smještaja izvan područja: zaštićene prirode, zaštićenih krajolika, zaštićenih područja graditeljske baštine i arheoloških lokaliteta te drugih područja za koje uvjete korištenja i uređenja prostora određuju državne ustanove i ustanove s javnim ovlastima.

Ukoliko se iskaže interes za takvu gradnju, potrebno je provesti odgovarajuće postupke propisane posebnim propisom, zadovoljiti kriterije zaštite prostora i okoliša te ekonomske isplativosti.

Proizvedena električna energija može se koristiti za vlastite elektroenergetske potrebe, a višak ili ukupna proizvedena električna energija bi se predavala u elektrodistribucijski sustav. Za omogućavanje preuzimanja viška ili ukupne proizvedene električne energije u distribucijski sustav omogućava se izgradnja elektroenergetskih postrojenja (trafostanica ili rasklopišta), veličine i snage potrebne za prihvrat viška ili cjelokupno proizvedene električne energije, kao i priključnih vodova za njihovo povezivanje sa postojećom elektroenergetskom mrežom.

Postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije koja kao resurs koriste obnovljive izvore (vjetar, sunce, geotermalni izvori, biomase i sl.) energije mogu se graditi izvan granica građevinskih područja, u izdvojenim građevinskim područjima i unutar granica građevinskog područja naselja.

U izdvojenom građevinskom području izvan naselja gospodarske namjene (proizvodna, poslovna i poljoprivredna) mogu se kao resursi koristiti svi obnovljivi izvori energije, dok se u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja drugih namjena (ugostiteljsko-turističke, športsko-rekreacijske i dr.) kao resurs može koristiti samo obnovljivi izvor energije kao što je sunce, vjetar i geotermalna energija.

Unutar granica građevinskih područja naselja postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije koje kao resurs koriste obnovljive izvore energije sunce (solarni kolektori) mogu se graditi na građevnim česticama neovisno o namjeni (osim prometnih i javnih zelenih površina (ne odnosi se na urbanu opremu i sl.)) sukladno posebnim propisima.

Kada se građevine koje koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju energije grade kao građevine osnovne namjene na zasebnoj građevnoj čestici mogu se graditi unutar granica izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske namjene ili izvan granica građevinskih područja pod uvjetom da građevna čestica bude udaljena minimalno 30 m od granica građevinskog područja naselja, kao i minimalno 50 m od ruba zemljišnog pojasa državne ili županijske ceste, odnosno željeznice, ili planskog koridora ceste, odnosno željeznice.

Prilikom potencijalnog odabiranja lokacija za smještaj OIE prioritet dati površinama izvan područja EM koje više nisu u funkciji odnosno prethodno su već korištene (industrija, vojni kompleksi i sl.).

Pristupne putove za sve obnovljive izvore energije treba planirati na način da se u najvećoj mogućoj mjeri iskoriste postojeći putovi i prometnice.

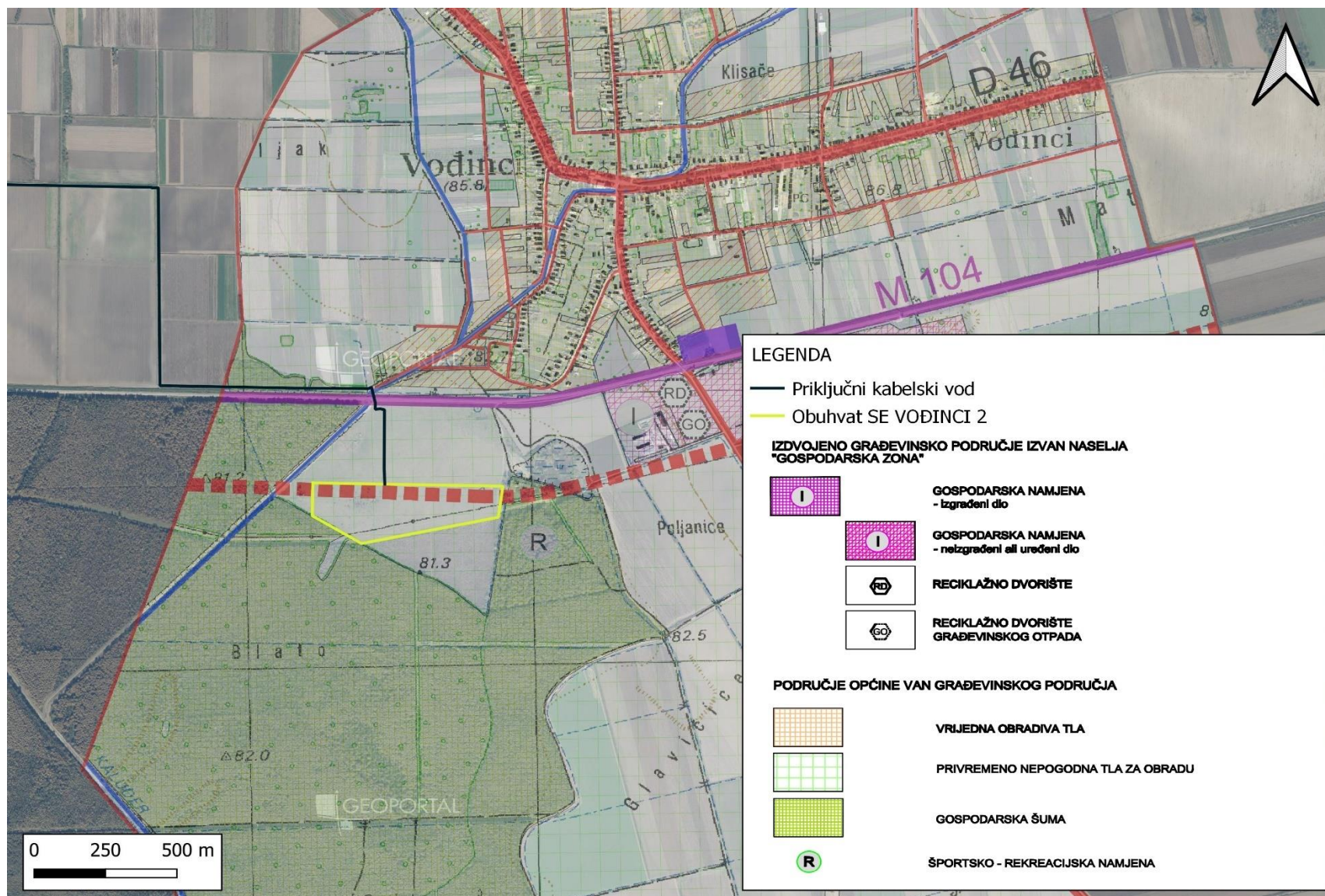
Sukladno PPUO Vođinci, kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena površina“, obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 se nalazi na površini određenoj kao „privremeno nepogodna tla za obradu“, dok se podzemni priključni kabelski vod nalazi a površini „privremeno nepogodnog tla za obradu“ i prostoru definiranom kao „gospodarska šuma“ (Slika 15.).

Prostorni plan uređenja Općine Stari Mikanovci

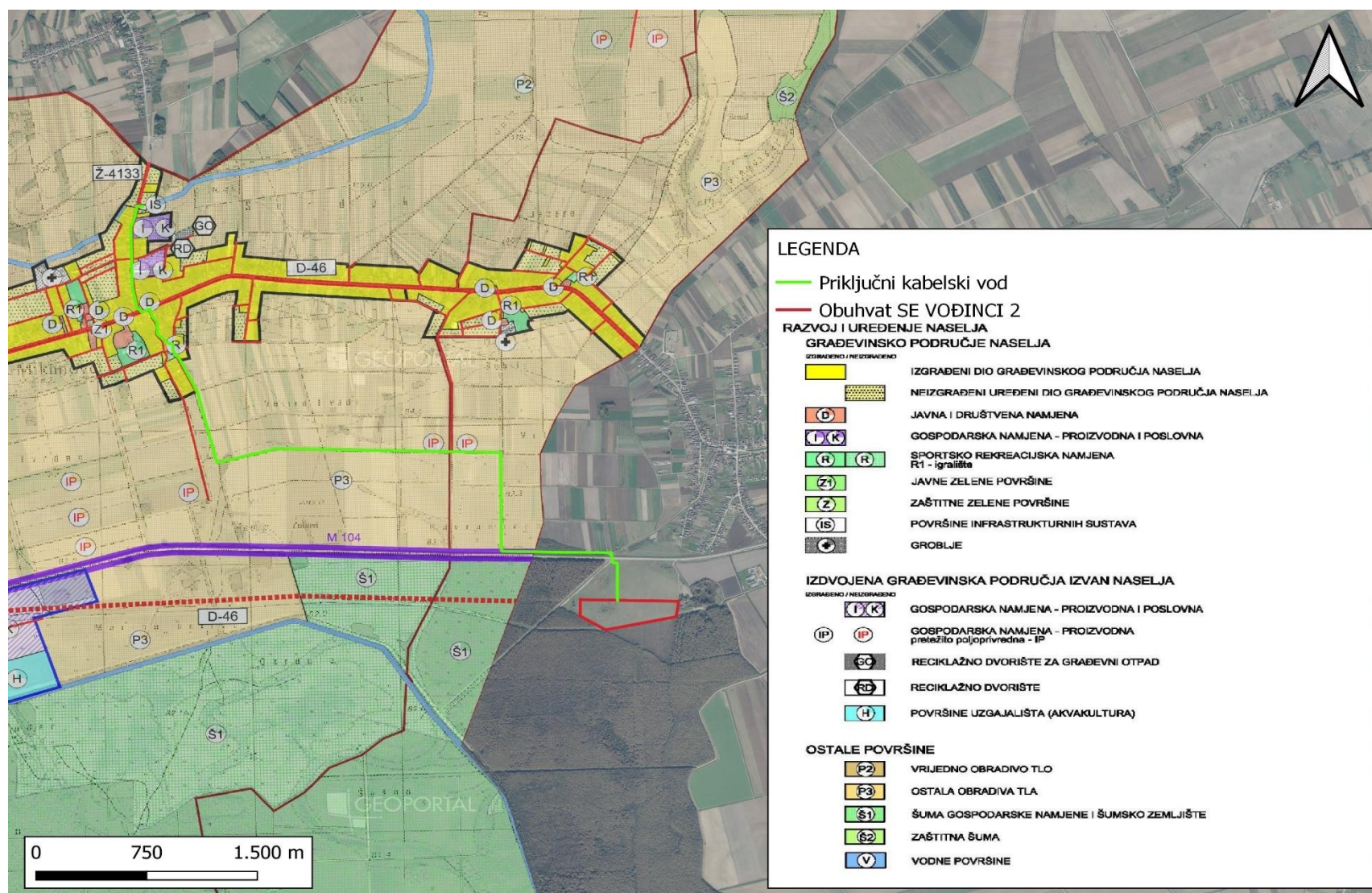
Dio trase (oko 5,2 km) podzemnog priključnog kabela planira se na području Općine Stari Mikanovci, a prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Stari Mikanovci područje kojim je predviđen prolaz trase kabela označeno je kao „ostala obradiva tla“ i „izgrađeni dio građevinskog područja naselja“, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „Korištenje i namjena površina“ (Slika 16.).



Slika 14. Kartografski prikaz 1.A. „Korištenje i namjena prostora“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: PPVSŽ*



Slika 15. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPUO Vođinci



Slika 16. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPUO Stari Mikanovci

C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Klima šireg područja zahvata je umjereno-kontinentalna, s rasponom temperatura od - 25° do + 40°C, s vjetrovima istočnog, zapadnog, jugozapadnog i sjeveroistočnog smjera. U prijelaznim godišnjim dobima, u proljeće i jesen, dominiraju vjetrovi iz sjeveroistočnog i jugozapadnog smjera. Tijekom godine najučestaliji su vjetrovi jačine 1-3 bofora (2–20 km/h). Padaline se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu, a prosječna godišnja količina padalina iznosi 750-800 mm.

Osunčanost

Osunčanost je trajanje insolacije, odnosno trajanje sijanja Sunca, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Ukupno godišnje trajanje sijanja Sunca pokazuje da je Hrvatska vrlo sunčana zemlja, pri čemu se hrvatsko primorje svrstava u red najsunčanijih europskih regija. Vukovarsko-srijemska županija se nalazi u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Prema podacima preuzetima iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*², srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe za područje zahvata iznosi 1,25 MWh/m² godišnje a srednja dnevna vrijednost ozračenosti prema jugu nagnute plohe za optimalan kut nagiba 1,36 MWh/m².

Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na širem području zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)“ i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.) (MZOE, studeni 2017.god.)“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.–2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5³ i RCP8.5⁴. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0) te razdoblja 2041.-2070. i 1971.-2000. (P2-P0).

² Izvor: https://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_16_vukovarsko-srijemska-2.pdf

³ Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁴ Scenarij RCP8.5 tretiran kao ekstremniji i karakterizira ga kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100. godine bilo i do tri puta više od današnje.

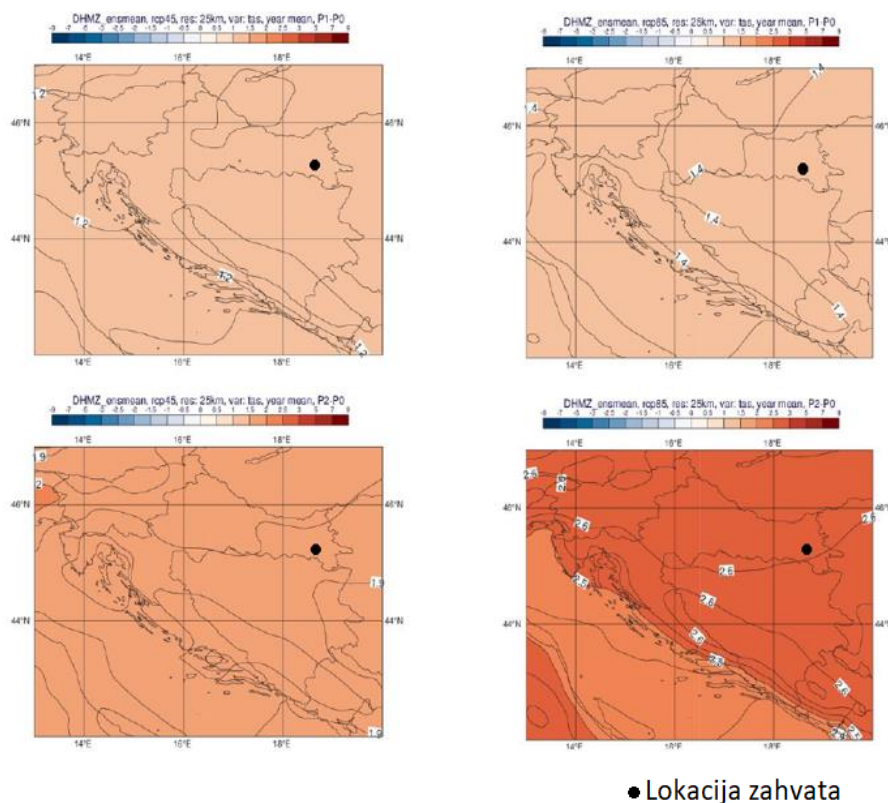
Za sve analizirane varijable, klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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

Na lokaciji zahvata, očekuje se mogućnost zagrijavanja za razdoblje 2011.-2040. godine i za oba scenarija od 1 °C do 1,5 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1,5 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5 očekuje se zagrijavanje od 2,5 °C do 3 °C (Slika 17.).

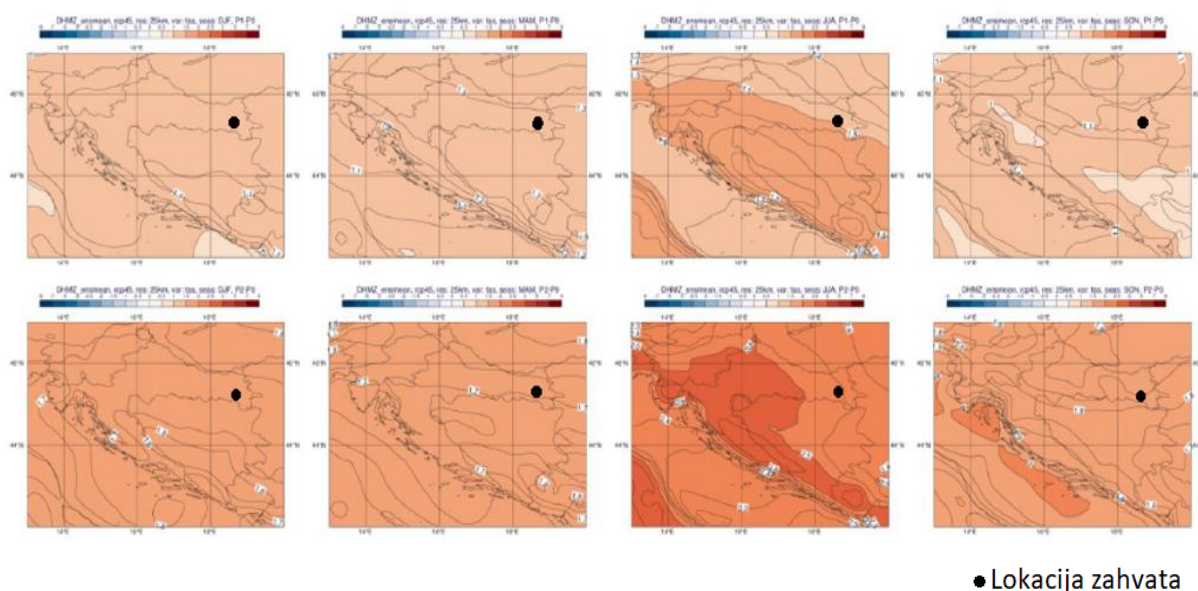


Slika 17. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1 °C do 1,5 °C u svim godišnjim dobima. Za razdoblje 2041.-2070. godine, na lokaciji zahvata, očekuje se zagrijavanje od 1,5 °C do 2 °C u zimu, proljeće i jesen te od 2,5 °C do 3 °C ljeti (Slika 18.).



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

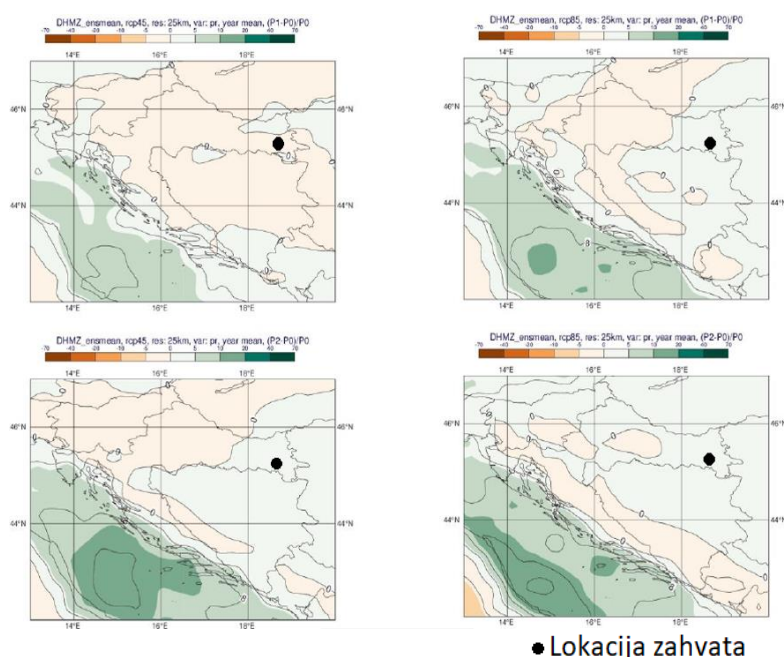
Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%.

Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0% za razdoblje 2011.-2040. scenarij RCP4.5. Za razdoblje 2011.-2040. scenarij RCP8.5 i

razdoblje 2041.-2070. te oba scenarija, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0% do 5% (Slika 19.).



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

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni.

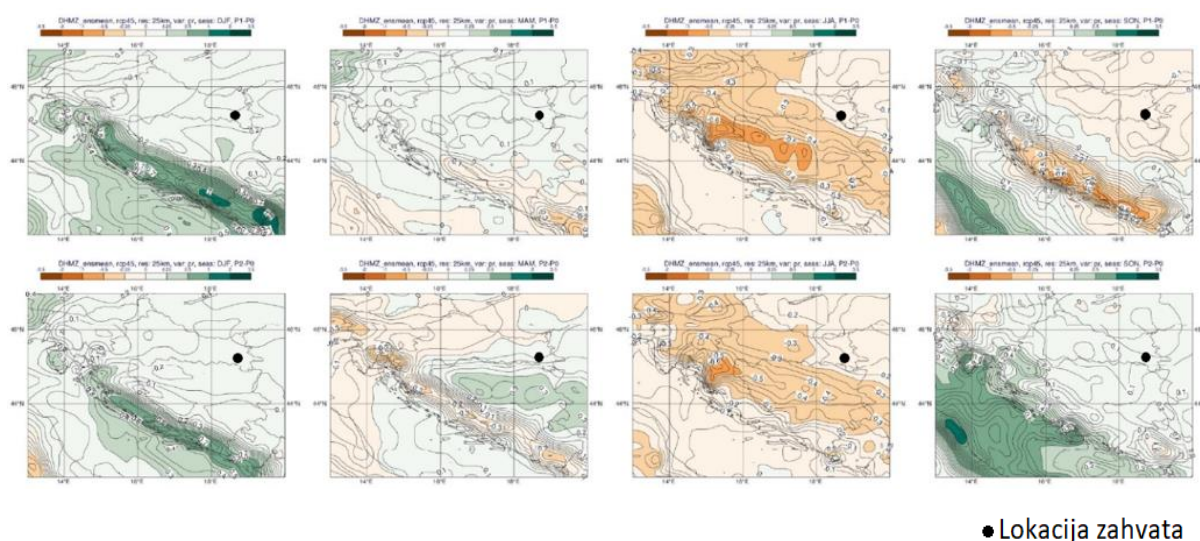
Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

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

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

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu i proljeće te promjena od -0,25 mm do 0 mm ljeta i jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu, proljeće i jesen, te promjenu od -0,25 mm do 0 mm u ljeto (Slika 20.).



Slika 20. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.1

Sunčano zračenje

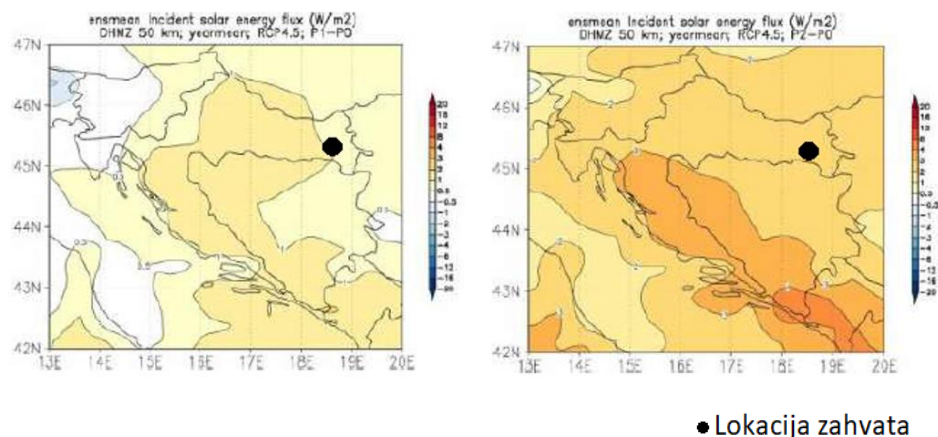
Trajanje sijanja sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela, te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjeren u W/m^2 ili „dozračena sunčana energija“. Klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5 scenarij.

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između 125 i 150 W/m^2 . U uskom primorskom pojasu fluks je veći od 150-175 W/m^2 , a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m^2 . U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0,5 do 1 W/m^2 , a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčane energije

nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2-3 W/m², a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m².

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m² do 2 W/m² za razdoblje od 2011-2040. i oko 2 W/m² do 3 W/m² za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 21.).

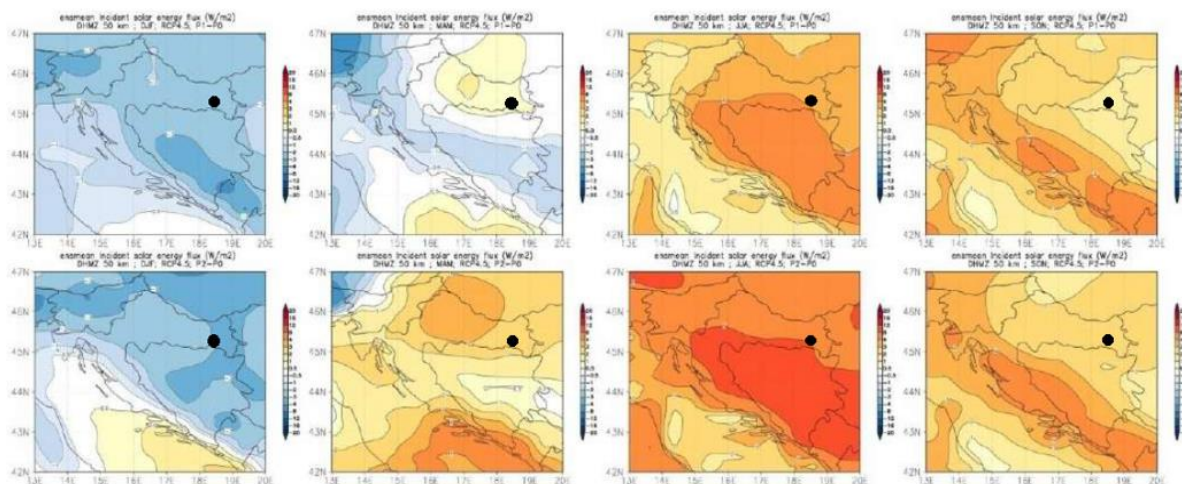


Slika 21. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu, te ponovno opadaju prema jeseni. Ulazna sunčana energija je u svim sezonama veća na Jadranu i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Najveće vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije u zimi su između 50 i 75 W/m²; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150-175 W/m², te između 175 i 200 W/m² u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200-250 W/m² u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250-300 W/m² u priobalnom pojasu i zaleđu, te više od 300 W/m² na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100-125 W/m², nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od 1 W/m² do 2 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 5 W/m² u ljetu i od 2 W/m² do 3 W/m² u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -2 W/m² do -1 W/m² zimi, od 2 W/m² do 3 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 5 W/m² ljeti i od 2 W/m² do 3 W/m² u jesen (Slika 22.).



● Lokacija zahvata

Slika 22. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

C.4 GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001) šire područje zahvata pripada prostoru makromorfološke regije Panonske nizine, odnosno mikroregiji Vinkovačko-vukovarske lesne zaravni Istočno-hrvatske ravnice. Prostor istočne Hrvatske odlikuje se složenom i raznolikom geološkom građom te znakovitim tektonskim i geomorfološkim odnosima. U geološkom smislu Istočno-hrvatska ravnica, kojoj pripada područje zahvata dio je velike međugorske potoline oblikovane između Karpata, Dinarida i Alpa.

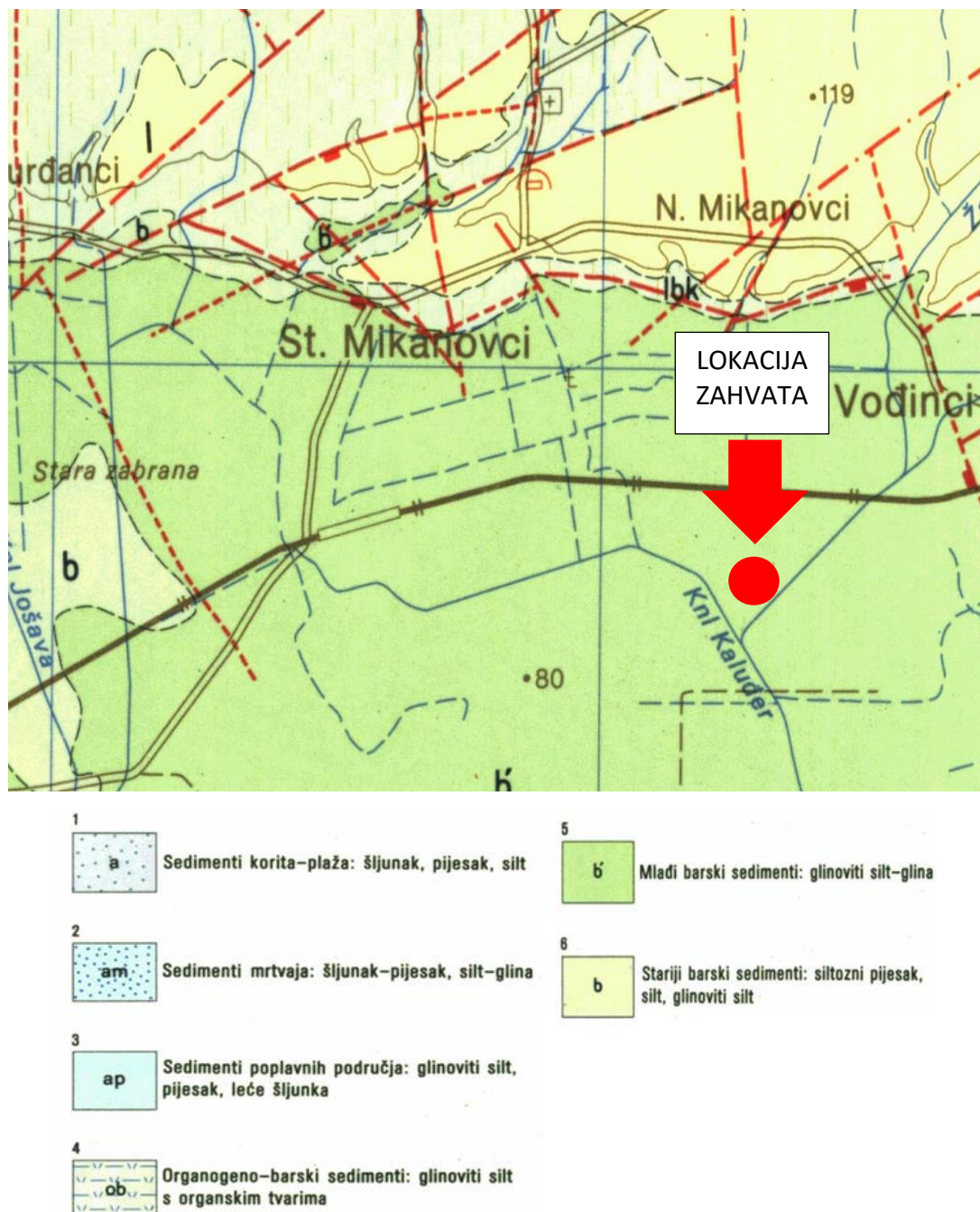
Prema Osnovnoj geološkoj karti RH – list Vinkovci, lokacija zahvata se nalazi na području holocenskih mladih barskih sedimenata (b') (Slika 23.). Mladi barski sedimenti nalaze se južno od lesnog ravnjaka, a nastavak su sedimentacije tijekom srednjeg i gornjeg holocena. To su blage depresije dijelom uvjetovane tektonskim gibanjima. Močvarno područje koje dijelom i danas egzistira povremeno je plavljeno, te se proces taloženja sedimenta odvijao do danas. Sediment se sastoji od plavičasto-smeđih tamnih, sivo-crnih, siltoznih glina, često i tresetnog tipa.⁵

Na širem području zahvata mogu se izdvojiti tri osnovna tipa reljefa: nizinski, zaravanski i brdski, nastalih pod utjecajem složenih endogenih i egzogenih procesa. Nizinski reljef u morfogeneznom smislu pripada fluvijalnom i fluvijalno-močvarnom reljefu, dok je zaravanski

⁵ Galović, I., Brkić, M. & Buzaljko, R. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Vinkovci L34–98. – Geološki zavod, Zagreb (1987); Geoinženjering – Institut za geologiju, Sarajevo (1979); Savezni geološki institut, Beograd, 49 str.

reljef rezultat djelovanja eolskih i sufozijskih procesa. U morfostrukturnom pogledu nizine su akumulacijsko-tektonski tip reljefa, dok lesne zaravni pripadaju tipu akumulacijsko-denudacijskog reljefa.

Reljef područja na kojem se planira zahvat SE VOĐINCI 2 karakteriziraju male visinske razlike, a nadmorska visina područja kreće se između 78 m i 80 m.



Slika 23. Osnovna Geološka karta Hrvatske – List Vinkovci; Izvor: Brkić, M., Galović, I. & Buzajko, R. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Vinkovci L34–98. – Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering, Sarajevo, (1979–1985); Savezni geološki institut, Beograd

C.5 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema pedološkoj karti Hrvatske, unutar obuhvata zahvata kartirane su sljedeće jedinice: močvarno-glejno (djelomično hidromeliorirana), aluvijalno livadno i ritska crnica (Slika 24.). To su tla čije su zajedničke značajke jaka osjetljivost prema kemijskim tvarima i vrlo slaba dreniranost, što je u korelaciji s visokom razinom podzemne vode terena na kojima se ta tla nalaze.

U grupi hidromorfni tala, najveće površine zauzima vrlo heterogena grupa močvarno-glejnih tala (euglej). Ova tla su se razvila na holocenskoj naplavnoj terasi, najčešćih nadmorskih visina do 95 m. Ritske crnice su posebna glejna tla koja su nastala na lesnom pretaloženom supstratu, na 80 m do 85 m.n.v., gdje topografsko-hidrološke prilike omogućavaju slijevanje vode i poplave ili dizanje podzemne vode do površine uz velike oscilacije. Veliki dio ritskih crnica (humogleja) je djelomično ili potpuno melioriran. Osnovna karakteristika aluvijalno livadnog tipa tla je oglejavanje podzemnim vodama koje se nalaze u dubljim dijelovima profila (ispod 1 m). Površinski dijelovi profila ostaju potpuno izvan utjecaja podzemne vode te se formiraju po tipu automorfni tala.

Pogodnost tla

Podaci o pogodnosti tala dani su u nastavku (Tablica 2.), a prema istim, na području obuhvata SE VOĐINCI 2 radi se o tlu privremeno nepogodnom za obradu zbog stagnirajuće površinske vode, visoke razine podzemne vode, vrlo slabe dreniranosti i jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Tablica 2. Pogodnost tala na širem području zahvata⁶

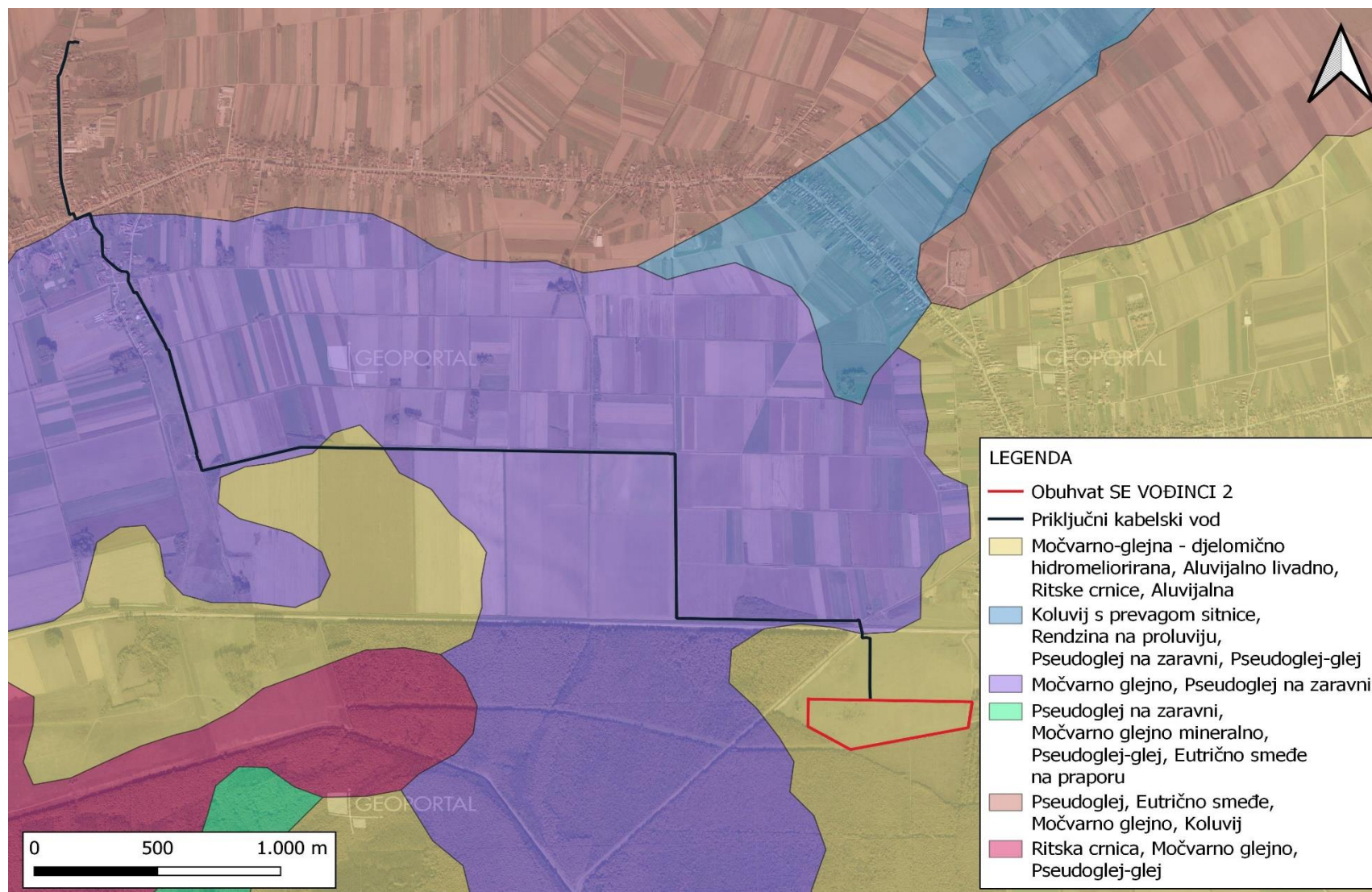
Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
44	Močvarno glejno, djelomično hidromeliorirana	Aluvijalno livadno, Ritske crnice	N-1	v, V, dr ₁ , p ₃
Objašnjenje kratica: N-1 privremeno nepogodno za obradu			<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u> p ₃ - jaka osjetljivost	
<u>višak vode</u> v – stagnirajuće površinske vode V – visoka razina podzemne vode <u>dreniranost (dr)</u> dr ₁ – vrlo slaba				

⁶ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997

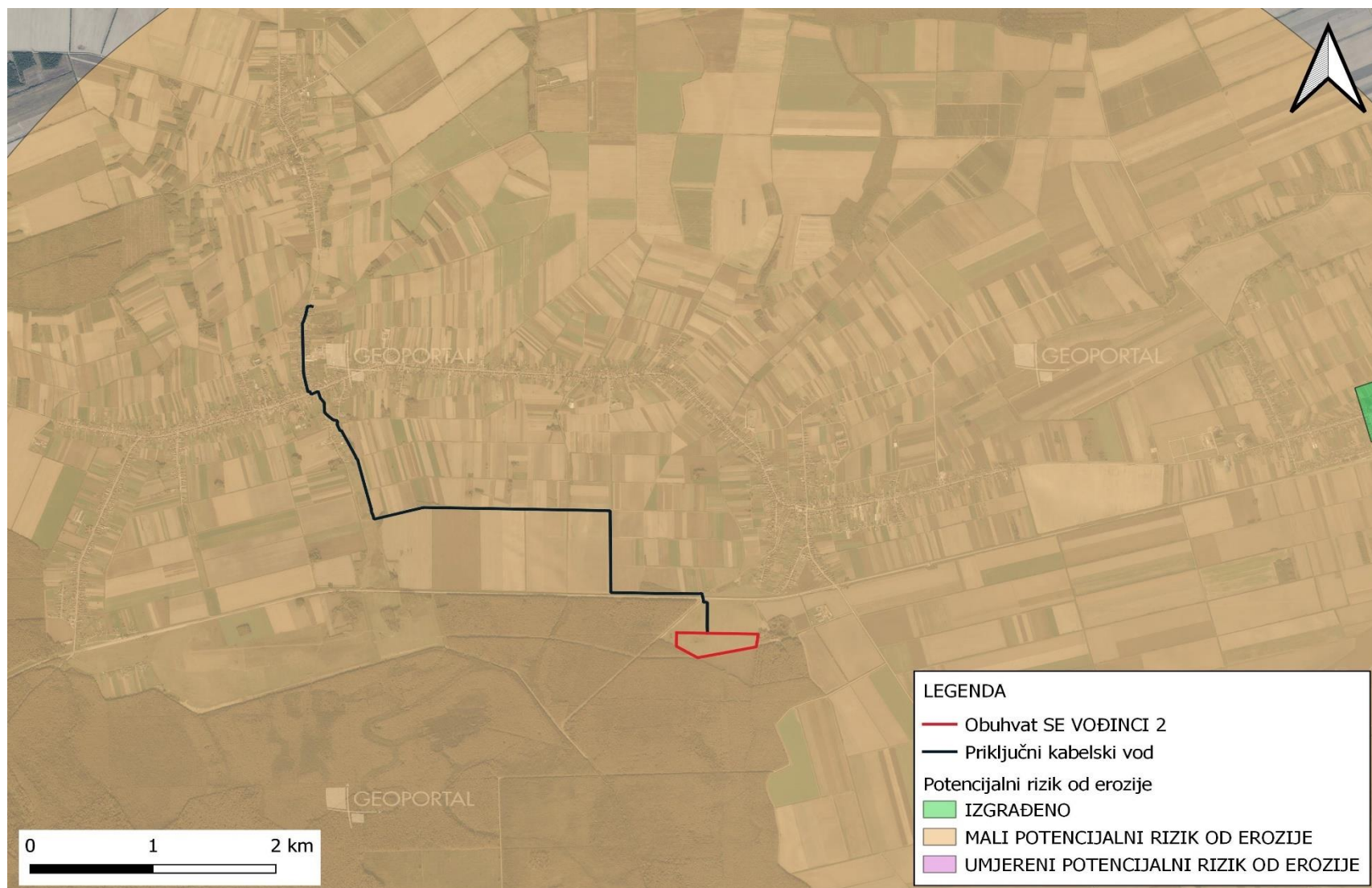
Potencijalni rizik od erozije

Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima. Podaci o potencijalnom riziku od erozije ukazuju na mogućnost dodatnih štetnih posljedica veliko vodnih događaja i oborina visokog intenziteta, kao što su gubitci tla, pojave klizišta, bujica, naplavina te, u slučaju šumskih požara, značajno pogoršanje praktično svih uvjeta otjecanja.

Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području malog potencijalnog rizika od erozije (Slika 25.).



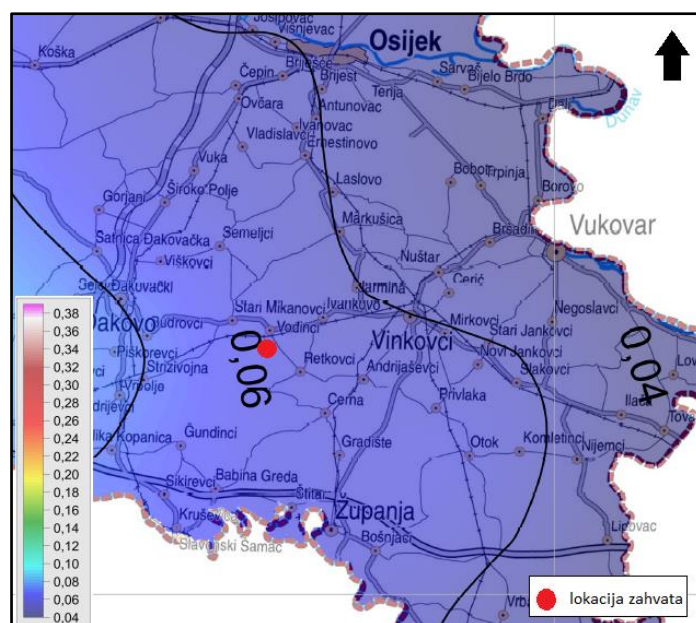
Slika 24. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske



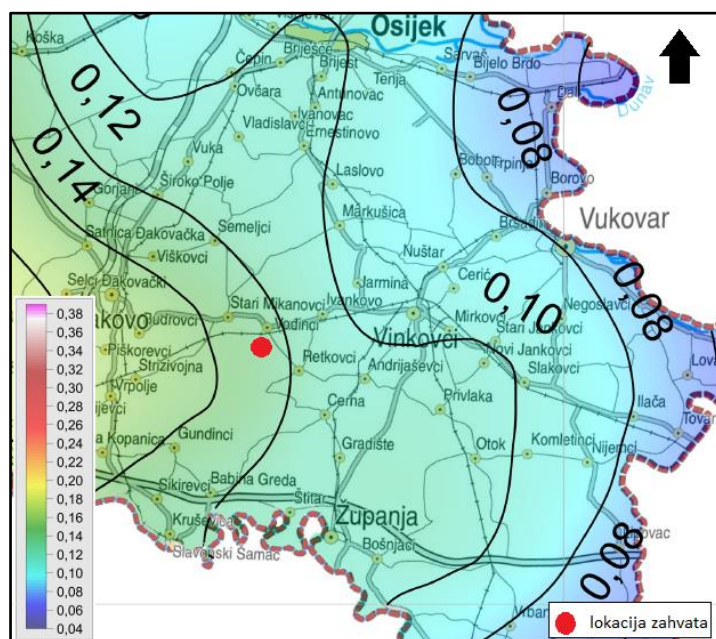
Slika 25. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*

C.6 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, na području zahvata se, za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_g R = 0,06$ g (Slika 26.). Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom iznosi od $a_g R = 0,14$ g (Slika 27.).



Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 27. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012

C.7 VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine*, dokument Hrvatske vode KLASA: 008-01/24-01/65, URBROJ: 383-24-1.

Vodna tijela

Lokacija zahvata se nalazi unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro, odnosno vodno tijelo podzemne vode nije u riziku s obzirom na kemijsko, niti količinsko stanje (Slika 28.). Vodno tijelo CSGI_29 ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE površine je 3.322 km², karakterizira ga međuzrnska poroznost i 75% umjerene do povišene ranjivosti. Obnovljive zalihe podzemne vode su 379 *10⁶ m³/god.

Na području obuhvata SE VOĐINCI 2 nema površinskih vodnih tijela, a najbliže obuhvatu zahvata te u neposrednoj blizini nalazi se vodno tijelo CSR00079_013385 KALUĐER. Radi se o nizinskoj tekućici s glinovito-pjeskovitom podlogom duljine toka 100,28 km, koja je dio kanalske mreže melioracijske odvodnje područja Općine Vođinci.

Stanje vodnog tijela dano je u tablici u nastavku.

STANJE VODNOG TIJELA CSR00079_013385, KALUĐER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	loše stanje		
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	vrlo loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	vrlo loše stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje	dobro stanje	
		loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje		
Fitoplankton	nije relevantno	loše stanje	nema procjene
Fitobentos	loše stanje	nije relevantno	veliko odstupanje
Makrofita	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	loše stanje	loše stanje	srednje odstupanje
Makrozoobentos opća degradacija	loše stanje	loše stanje	srednje odstupanje
Ribe	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	loše stanje		
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo loše stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	loše stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	loše stanje	vrlo dobro stanje	srednje odstupanje
vrlo loše stanje		vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje		
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00079_013385, KALUĐER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
	loše stanje		
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	loše stanje	srednje odstupanje
Hidrološki režim	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Kontinuitet rijeke	loše stanje	umjereno stanje	veliko odstupanje
Morfološki uvjeti	dobro stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	nema podataka	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje		nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (MDK)	nema podataka	stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00079_013385, KALUĐER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Živa i njezini spojevi (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol))	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (BIO)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Diklorvos (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	loše stanje	nema podataka	
Terbutrin (PGK)	loše stanje	dobro stanje	
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	nije postignuto dobro	

STANJE VODNOG TIJELA CSR00079_013385, KALUĐER			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	loše stanje loše stanje dobro stanje	stanje vrlo loše stanje vrlo loše stanje nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*		vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Prema Karti vodnih tijela (Slika 28.), trasa priključnog kabelskog voda prelazi preko površinskih vodnih tijela CSR00079_013385 KALUĐER i CSR01237_000000.

CSR01237_000000 predstavlja umjetno vodno tijelo duljine 22,43 km, koje je dio kanalske mreže melioracijske odvodnje područja Općine Stari Mikanovci.

Stanje navedenog vodnog tijela dano je u tablici u nastavku.

STANJE VODNOG TIJELA CSR01237_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal nije postignuto dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal dobar i bolji potencijal vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal dobar i bolji potencijal vrlo loš potencijal	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal nije relevantno vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal nije relevantno	vrlo loš potencijal nije relevantno vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal vrlo loš potencijal nije relevantno	nema procjene veliko odstupanje veliko odstupanje veliko odstupanje veliko odstupanje nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	vrlo loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	vrlo loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja malo odstupanje nema odstupanja veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR01237_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji	dobar i bolji	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	potencijal	potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	umjeren potencijal	umjeren potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji	dobar i bolji	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	potencijal	potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	malo odstupanje
Hidrološki režim	dobar i bolji	dobar i bolji	srednje odstupanje
Kontinuitet rijeke	potencijal	potencijal	veliko odstupanje
Morfološki uvjeti	dobar i bolji	dobar i bolji	
Kemijsko stanje	potencijal	potencijal	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobar i bolji	dobar i bolji	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	potencijal	potencijal	
Kemijsko stanje, biota	dobar i bolji	dobar i bolji	nema odstupanja
Alaklor (PGK)	potencijal	potencijal	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobar i bolji	dobar i bolji	nema odstupanja
Antracen (PGK)	potencijal	potencijal	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobar i bolji	dobar i bolji	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	potencijal	potencijal	nema odstupanja
Atrazin (MDK)			nema odstupanja
Benzen (PGK)	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	nema odstupanja
Benzen (MDK)	umjeren potencijal	umjeren potencijal	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	umjeren potencijal	umjeren potencijal	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (PGK)			nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)		dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)		nema podataka	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje		nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)		dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	srednje odstupanje
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR01237_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	nije postignuto dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol))	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Diklorvos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	dobro stanje	
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA CSR01237_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijско stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka nema podataka nema podataka	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijско stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje nema podataka nema podataka nema podataka dobro stanje dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal nije postignuto dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal nije postignuto dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal nije postignuto dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, lokacija zahvata je unutar područja male i srednje vjerojatnosti plavljenja (Slika 29.).

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19, 84/19 i 47/23) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 79/22).

Prema citiranoj *Odluci*, područje zahvata spada u osjetljivo područje Dunavski sliv (Slika 30.), u kojem se ograničava ispuštanje dušika i fosfora.

Dio trase priključnog podzemnog kabela planira se na području zaštite voda namijenjene za ljudsku potrošnju:

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

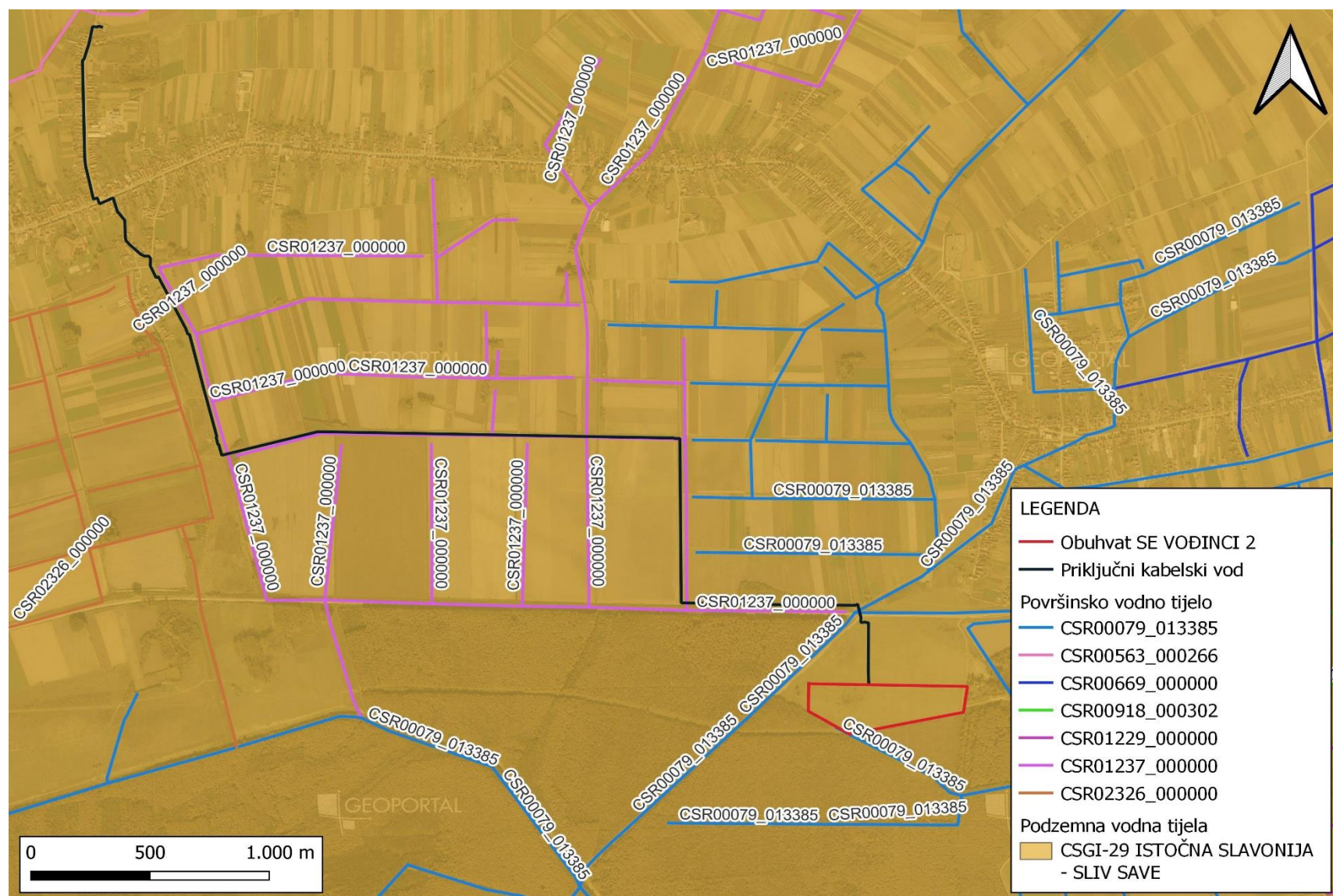
- Vodenice-Stari Mikanovci, kategorija zaštite „područja podzemnih voda“, šifra RZP: 14000209
- Vodenice-Stari Mikanovci, kategorija zaštite „III. zona sanitarne zaštite izvorišta“, šifra RZP: 12370230.

Zone sanitarne zaštite izvorišta

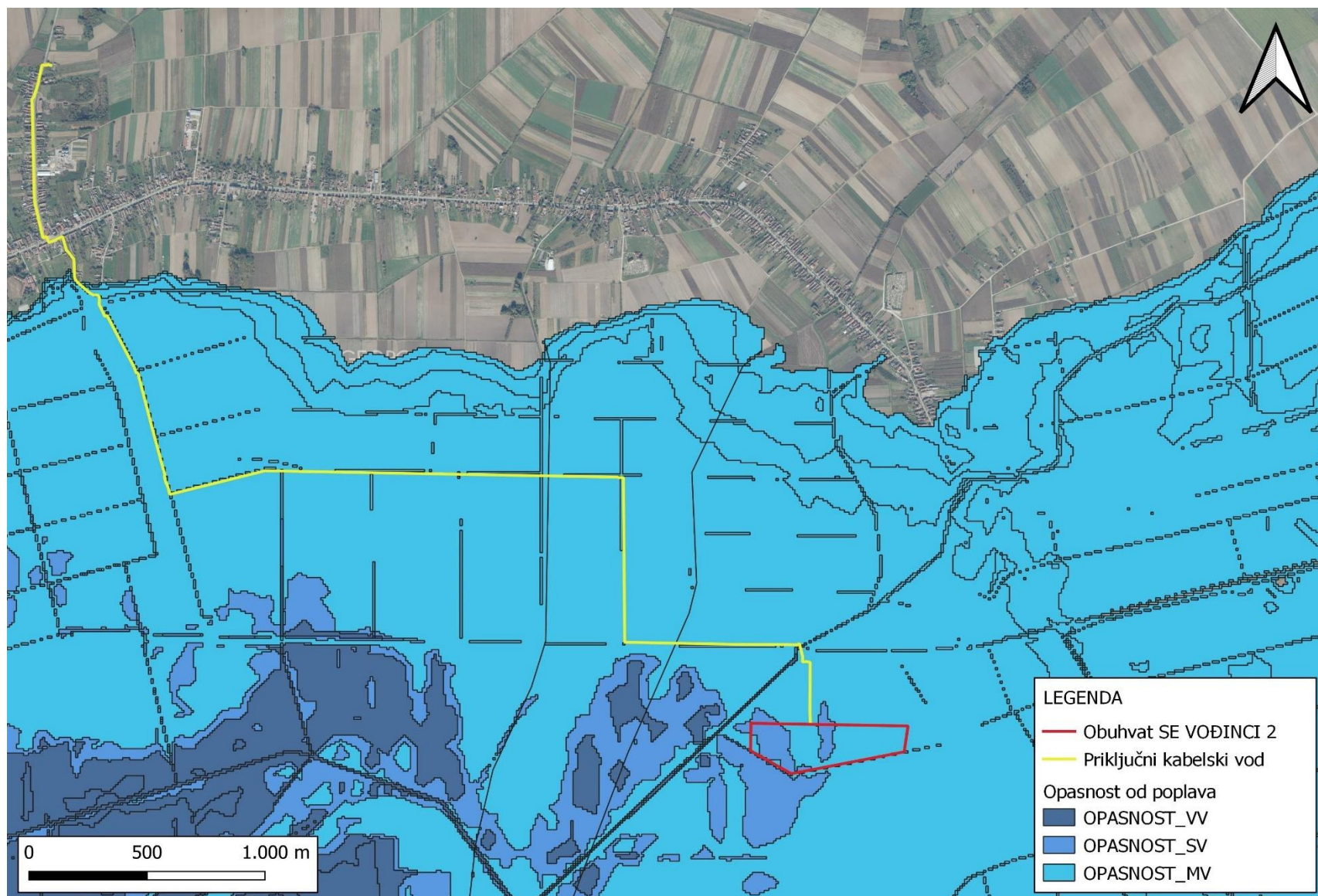
Prema Registru zaštićenih područja, obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 planira se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta (Slika 31.). Dio trase priključnog podzemnog kabela planira se na području III. zone zaštite izvorišta Vodenice-Stari Mikanovci.

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (Narodne novine, broj 66/11 i 47/13) za zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti, određuje III. zonu kao zonu ograničenja i nadzora u kojoj se, prema odredbama članka 12., zabranjuje sljedeće:

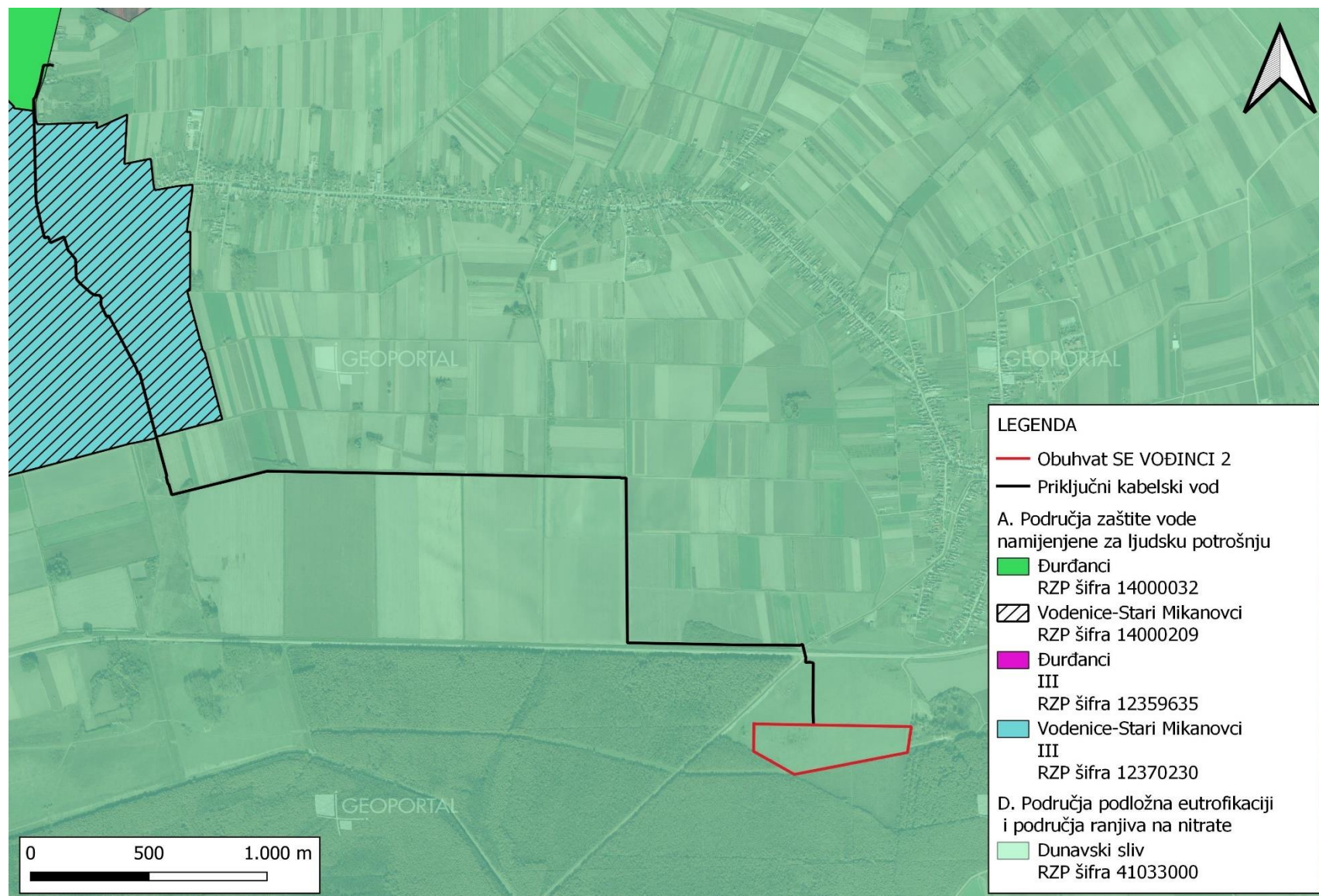
- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, oporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.



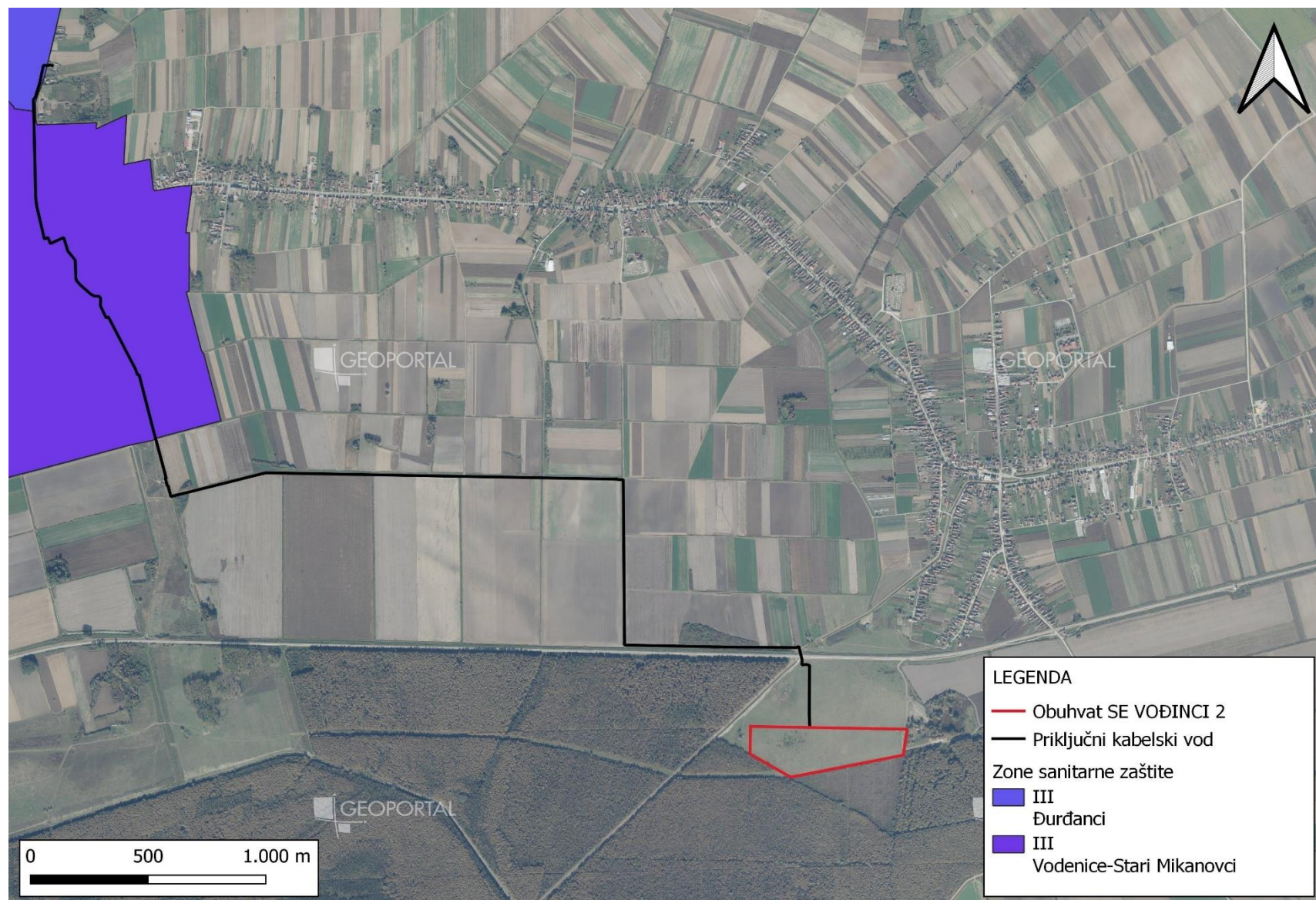
Slika 28. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 29. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 30. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*



Slika 31. Karta zone sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*

C.8 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Fitogeografski, šire područje zahvata pripada ilirskoj provinciji Eurosibirsko-sjevernoameričke regije – Nižem šumskom pojasu sveze *Carpinion betuli*.

Niži šumski pojas sveze *Carpinion betuli* najniži je vegetacijski pojas ilirske provincije. Za biljni pokrov ovog pojasa značajna je u najvećoj mjeri klimazonalna šumska zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* (šuma hrasta kitnjaka i običnog graba), koja pripada svezi *Carpinion betuli illyrico-podolicum* i redu *Fagetalia*. Zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* najrazvijenija je na humovitim nizinskim terenima laganih nagiba, na umjerenom podzoliranom, zonalnom tlu neutralne ili slabo kisele reakcije. Po svom florističkom sastavu, koji se odlikuje vrlo velikim brojem vrsta, ova zajednica u osnovi ima srednjeeuropski karakter. No ipak se među njenim sastavnim elementima ističe veliki broj starih, reliktnih, ilirsko-balkanskih vrsta.

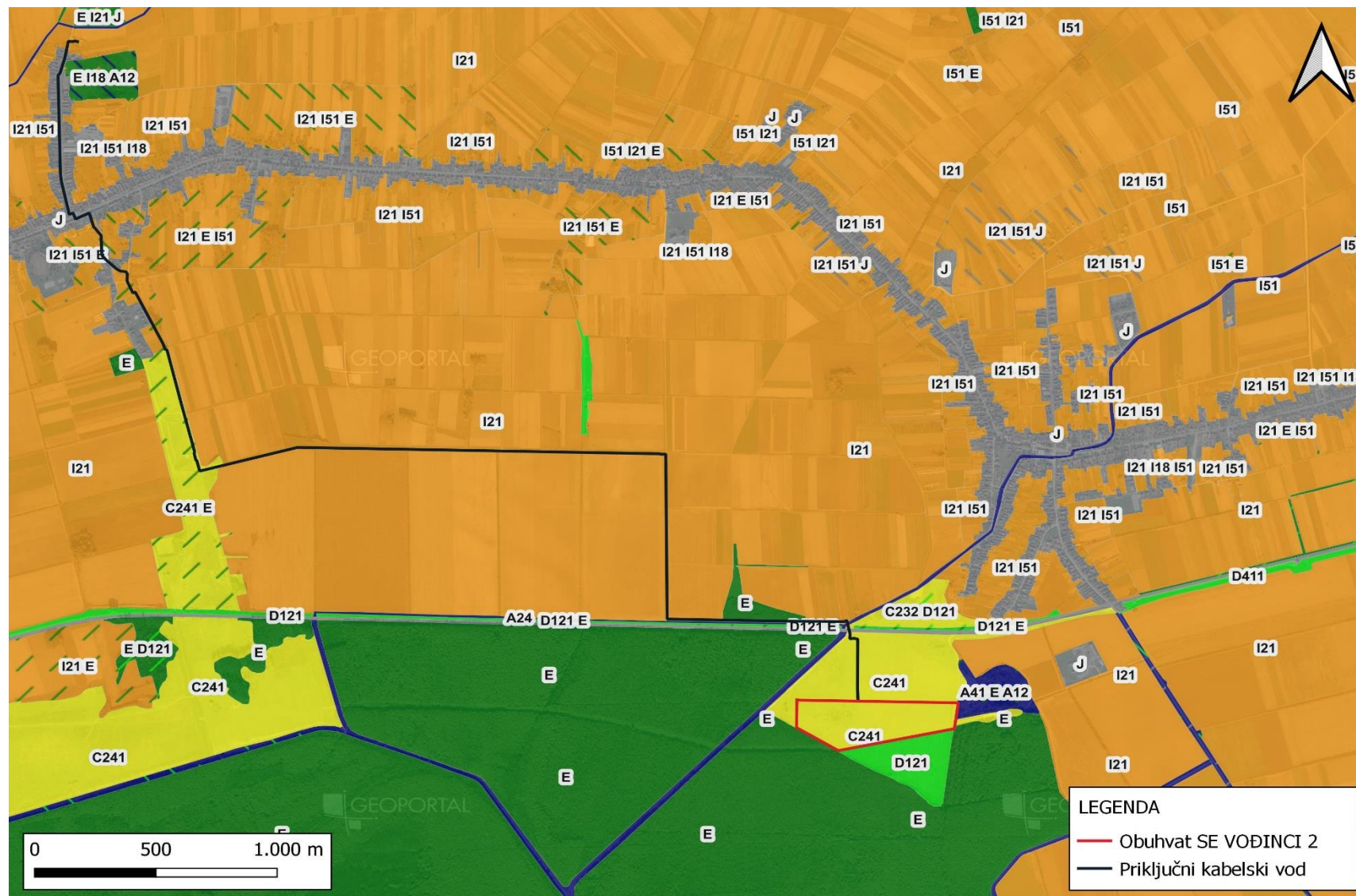
Međutim, na najvećem dijelu površina ovog vegetacijskog pojasa nekadašnje šumske sastojine zajednice *Quercus-Carpinetum illyricum* su danas iskrčene, a njihova su staništa, zahvaljujući povoljnim klimatskim, edafskim reljefnim prilikama, pretvorene u raznovrsne poljoprivredne površine. To su najvećim dijelom oranice, a manjim dijelom livade i pašnjaci, koje uglavnom pripadaju redu *Arrhenatheretalia* i nešto manjim dijelom redu *Brometalia erecti*.

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) (Slika 32.) na području obuhvata SE VOĐINCI 2 kartiran je stanišni tip NKS kôd C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa (Sveza *Agropyrum-crispi Nordh.* 1940). Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa predstavljaju zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima bogatim nitratima.

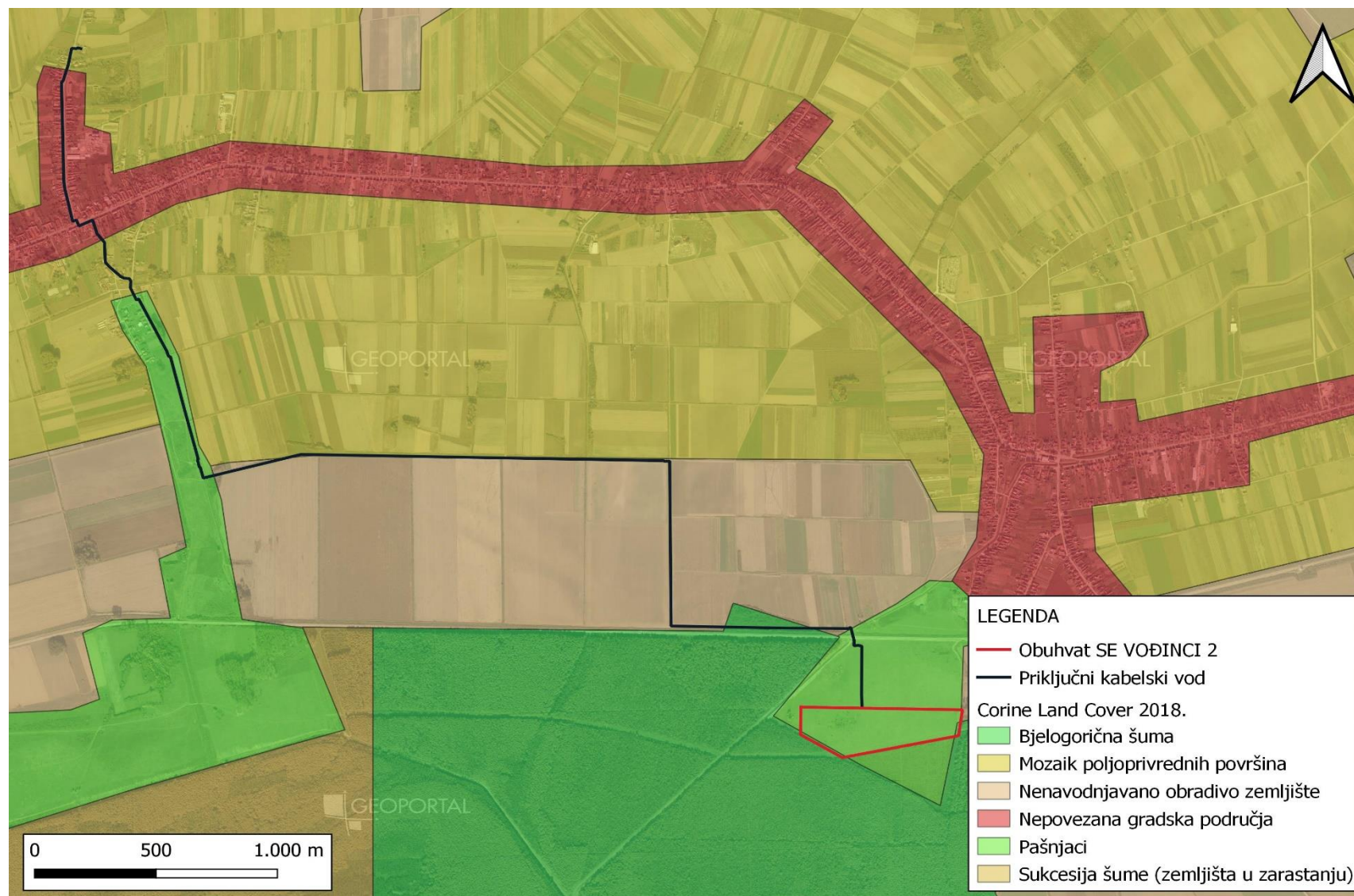
Sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22) stanišni tip C.2.4. Vlažni, nitrofilni pašnjaci uvršten je na POPIS UGROŽENIH I/ILI RIJETKIH STANIŠNIH TIPOVA OD NACIONALNOG I EUROPSKOG ZNAČAJA ZASTUPLJENIH NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE (Prilog II citiranog *Pravilnika*), a nije uvršten na POPIS PRIRODNIH STANIŠNIH TIPOVA OD INTERESA ZA EUROPSKU UNIJU ZASTUPLJENIH NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE (Prilog III citiranog *Pravilnika*).

Trasa priključnog kabela prolazi područjem na kojem su kartirani sljedeći stanišni tipovi: C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i J. Izgrađena i industrijska staništa.

Prema izvodu iz karte Corine Land Cover za 2018. godinu, na planiranom obuhvatu kartirana je kategorija „pašnjaci“ (Slika 33.). Trasa priključnog kabela prolazi područjem na kojem su kartirane sljedeće kategorije: „mozaik poljoprivrednih površina“, „pašnjaci“, „bjelogorična šuma“, „nenavodnjavano obradivo zemljište“ i „nepovezana gradska područja“.



Slika 32. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.biportal.hr



Slika 33. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr

Fauna

Šire područje zahvata nastanjuju tipični predstavnici srednjoeuropske faune. Životinjske vrste prisutne na širem području vezane su uglavnom za antropogeno utjecana staništa poljoprivrednih i pašnjačkih površina, kanale te fragmentarno raspoređene površine šumske vegetacije (šikare, šume).

U tablici 3. prikazane su životinjske vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata (10 km), odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde, odnosno zimuju. Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 352-01/24-03/33; URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2).

Tablica 3. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	EN
<i>Falco cherug</i>	stepski sokol	CR
<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	VU
<i>Lymnocyrtes minima</i>	mala šljuka	DD
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	EN
<i>Otis tarda</i>	velika droplja	RE
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	DD
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	VU
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	DD
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	VU
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	VU
GMAZOVI		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Vipera berus</i>	riđovka	NT
<i>Zootoca vivipara</i>	živorodna gušterica	DD
<i>Zootoca vivipara pannonica</i>	Panonska živorodna gušterica	EN
VODOZEMCI		
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	NT
<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač	LC
<i>Pelobates fuscus</i>	češnjača	DD
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki dunavski vodenjak	NT

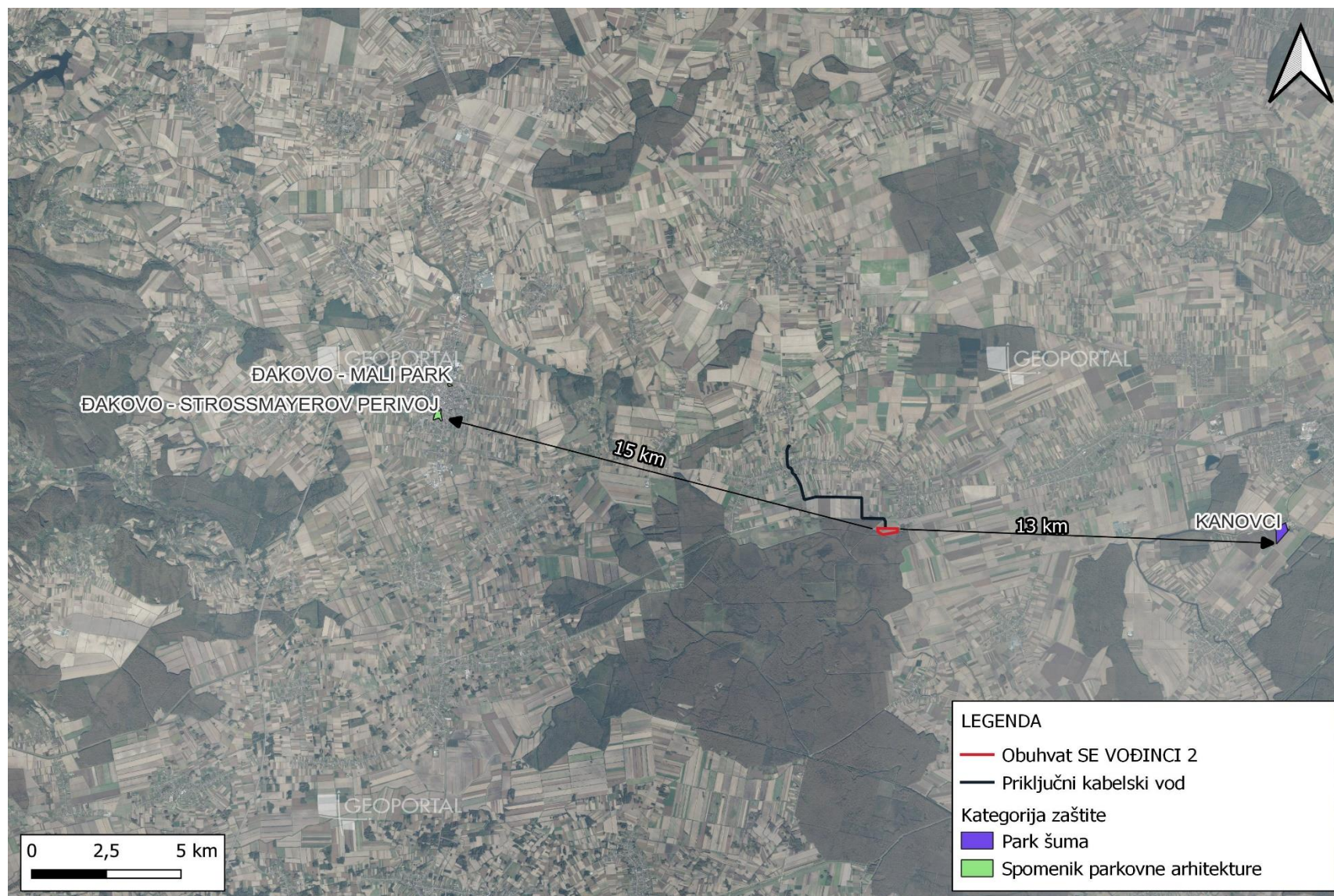
LEPTIRI		
<i>Apatura ilia</i>	mala preljevalica	NT
<i>Apatura iris</i>	velika preljevalica	NT
<i>Colias myrmidone</i>	narančasti poštar	CR
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa	NT
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Kozlinčev plavac	NT
<i>Heteropterus morpheus</i>	močvarni (sedefasti) debeloglavac	NT
<i>Lopinga achine</i>	šumski okaš	NT
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin crvenko	NT
<i>Lycaena hippothoe</i>	ljubičastorubi vatreni plavac	NT
<i>Lycaena thersamon</i>	Esperov vatreni plavac	DD
<i>Melitaea aurelia</i>	Niklerova riđa	DD
<i>Melitaea britomartis</i>	Asmanova riđa	DD
<i>Nymphalis vaualbum</i>	bijela riđa	CR
<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT
<i>Pieris brassicae</i>	kupusni bijelac	DD
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT

***Kategorija ugroženosti:** CR (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta, EN (endangered) – ugrožena vrsta, NT (near threatened) – gotovo ugrožena vrsta, VU (vulnerable) – osjetljiva vrsta, LC (least concern) – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD (data deficient) – nedovoljno podataka.

C.9 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE VOĐINCI 2 se ne planira unutar područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, brojevi 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 34.).

Najbliža zaštićena područja su KANOVCi, zaštićen u kategoriji Park šuma na udaljenosti od oko 13 km istočno od zahvata te ĐAKOVO – STROSSMAYEROV PERIVOJ, zaštićen u kategoriji Spomenik parkovne arhitekture na udaljenosti od oko 15 km sjeverozapadno od zahvata.

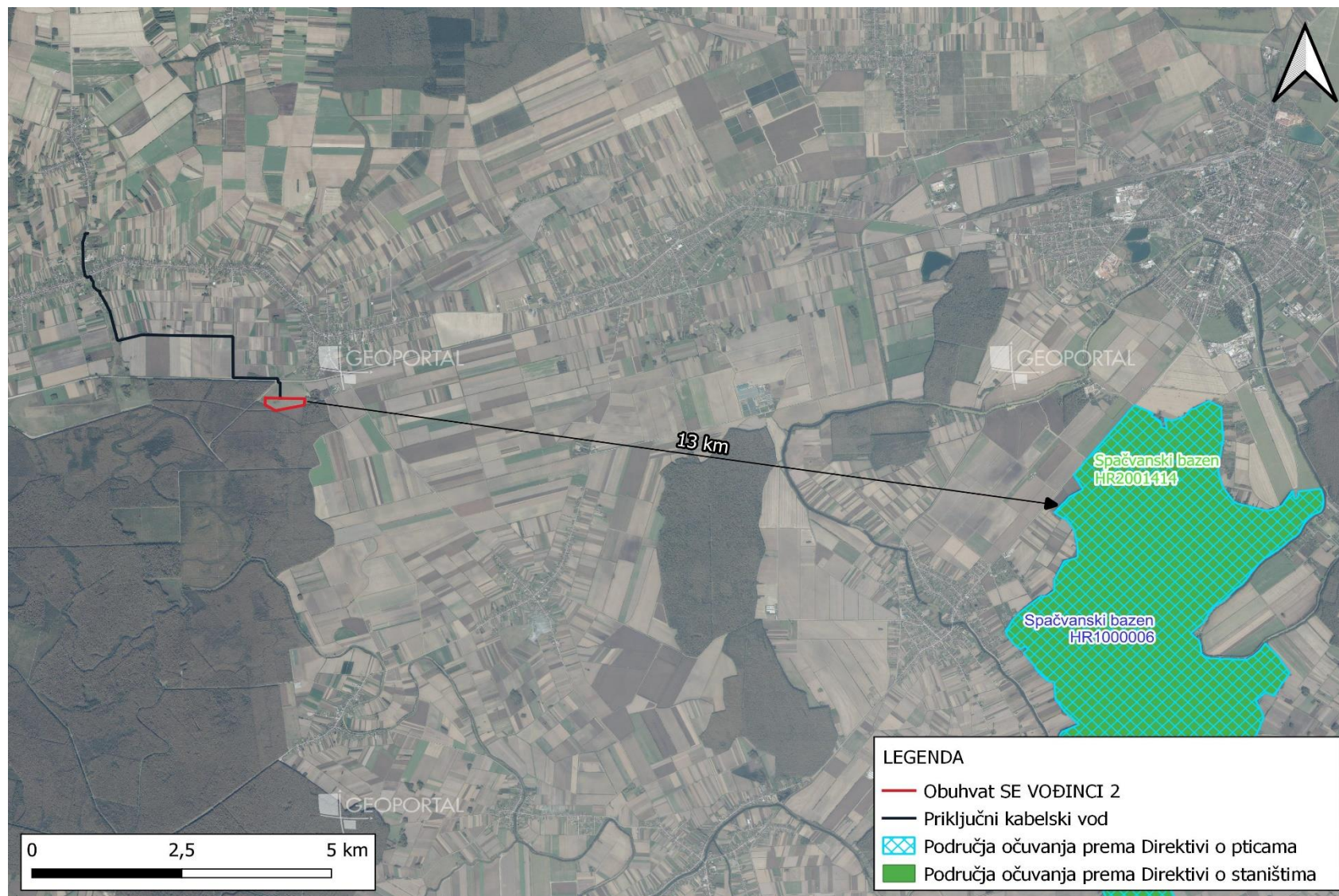


Slika 34. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.biportal.hr

C.10 EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 se ne nalazi unutar područja ekološke koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23) (Slika 35.).

Najbliža područja ekološke mreže su područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000006 Spačvanski bazen i područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001414 Spačvanski bazen. Navedena područja se preklapaju i nalaze se na udaljenosti od oko 13 km i većoj, u smjeru jugoistoka.



Slika 35. Karta ekološke mreže – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: www.bioportal.hr*

C.11 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

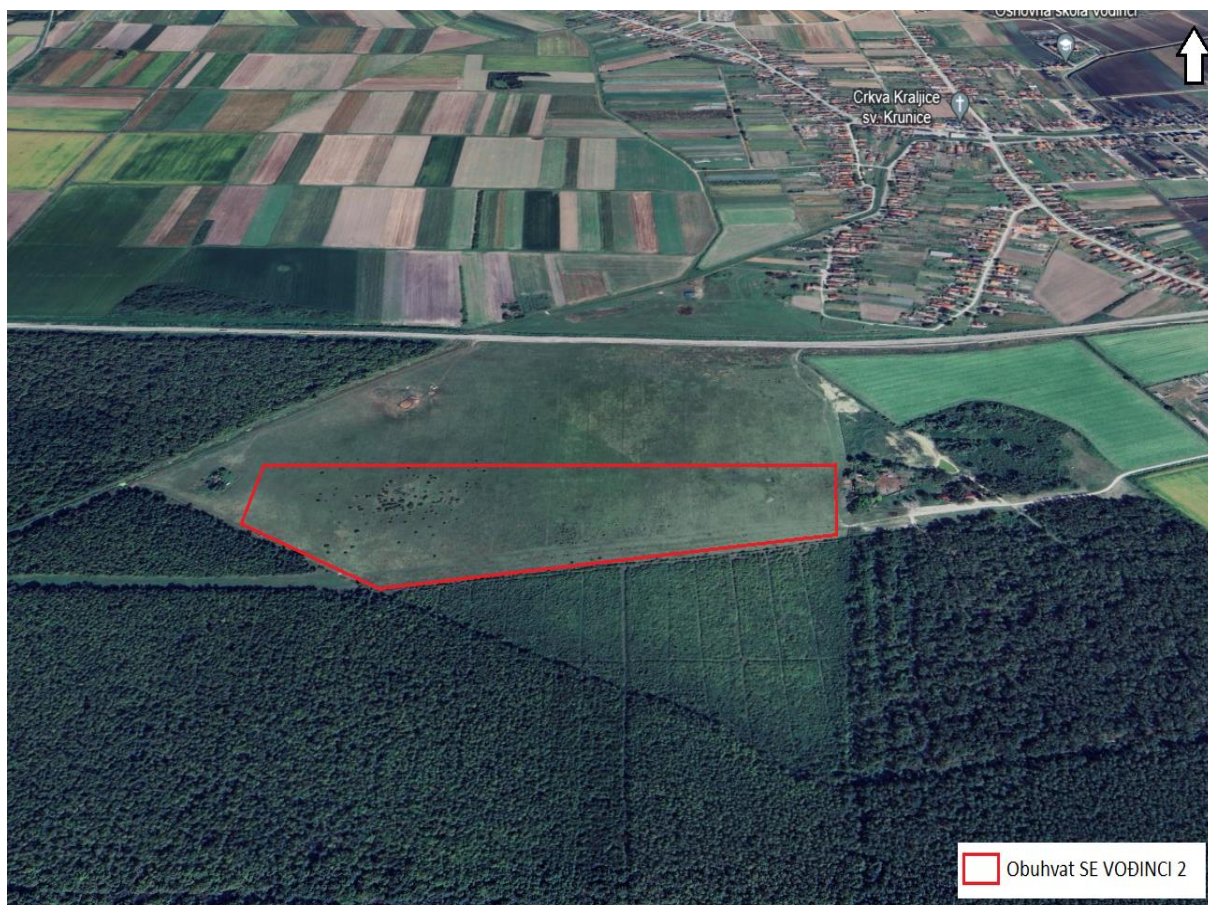
Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić I.,1995), područje zahvata se nalazi na istočnom dijelu široko rasprostranjene krajobrazne jedinice nizinska područja sjeverne Hrvatske. Fizionomiju ove krajobrazne jedinice odlikuje pretežno agrarni krajobraz s kompleksima visoko fragmentiranih mješovitih hrastovo-grabovih i čistih grabovih šuma te poplavnim područjima fluvijalno-močvarnog karaktera koji tvore glavnu prostornu te krajobraznu kompleksnost i zanimljivost ovog područja.

Lokacija zahvata pripada prostranom ravničarskom panonskom prostoru odnosno Biđbosutskoj nizini kao dijelu prostorne cjeline Đakovačko-vukovarskog lesnog ravnjaka. Statičan reljef ovog područja karakteriziraju uglavnom male visinske razlike od 80 m do 110 m. Područje je ispresijecano brojnim kanaliziranim vodotocima koji su u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina, a u površinskom pokrovu, osim prevladavajućih poljoprivrednih površina pojavljuju se vlažne livade i pašnjaci. Potezi visoke vegetacije javljaju se na rubovima parcela poljoprivrednih površina te obrastaju pojedine vodotoke. Osim prostorno dominantnih poljoprivrednih zemljišta, antropogene površine čine i izgrađene površine naselja te mreža prometnih pravaca.

Površina planiranog obuhvata SE VOĐINCI 2, odnosno površina katastarske čestice 1686/1, k.o. Vođinci, na kojoj je zahvat planiran predstavlja ravni teren (78 m.n.v.) tj. ravnu travnatu površinu kojom dominira niska vegetacija, a što će olakšati pripremne radove i pripremu terena za postavljanje FN modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih/vatrogasnih prometnica.

Podzemni priključni kabel proteže se u duljini od oko 6,1 km od obuhvata zahvata SE VOĐINCI 2 do postojećeg susretnog postrojenja u TS 35/10 kV Mikanovci. Oko 860 m kabela planirano je u Općini Vođinci, a oko 5.200 m u Općini Stari Mikanovci.

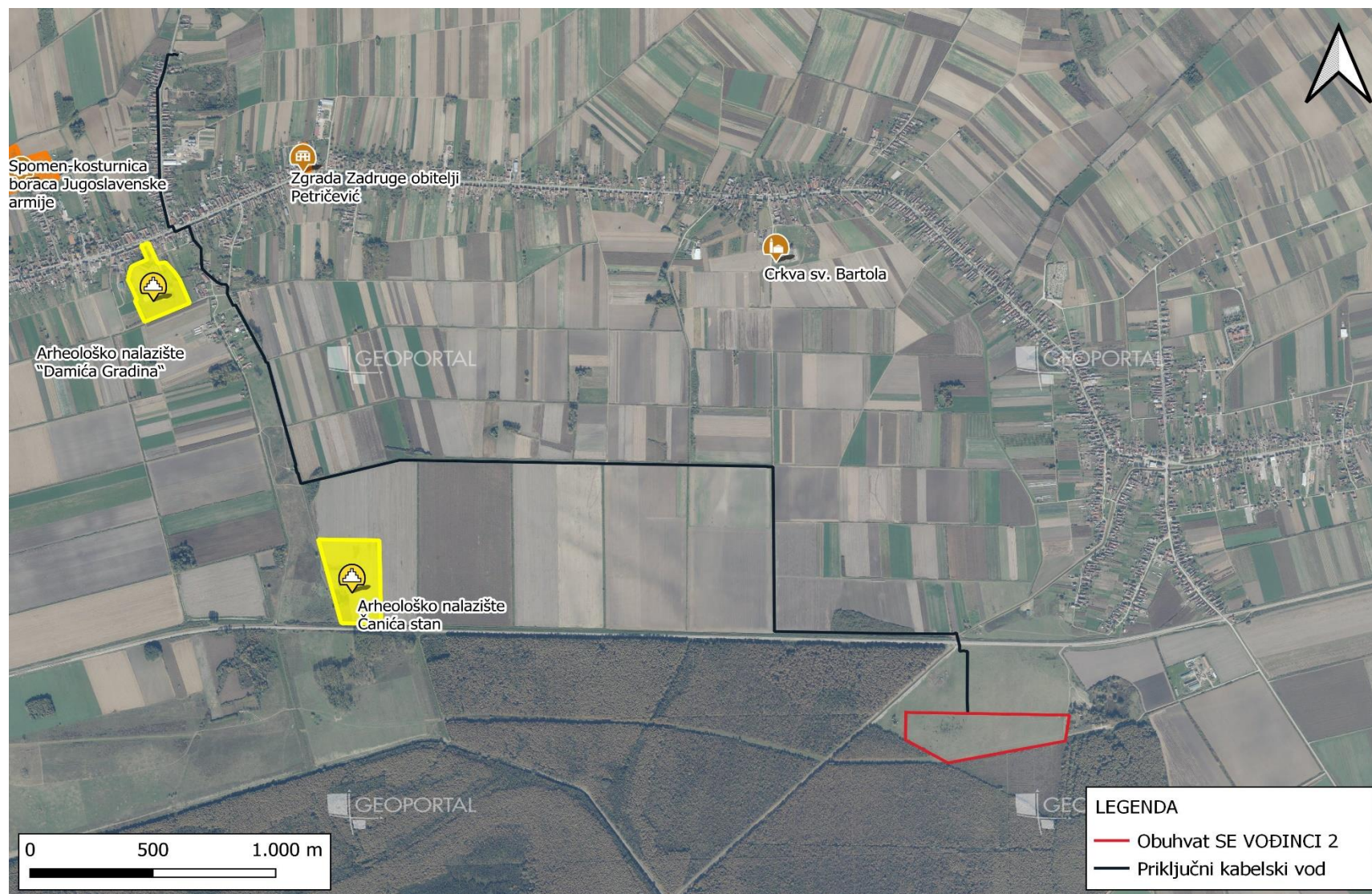
Krajobraz užeg područja zahvata prikazan je na slici 36.



Slika 36. Krajobraz uže lokacije zahvata; *Izvor: www.googleearth.hr*

C.12 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata SE VOĐINCI 2 nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (Slika 37.).



Slika 37. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; *Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.*

C.13 POLJOPRIVREDA

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 se poklapa s parcelom evidentiranom u ARKOD sustavu: ID 3258918 Pašnjak (Slika 38.). Na području Općine Vođinci, prema bazi podataka „*Prikaz broja i površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2022.*“, ukupno je evidentirano 1.290,19 ha poljoprivrednih površina, od kojih su 29,51 ha pašnjaci.

Trasa podzemnog kabela je planirana uz granice ARKOD parcela.

C.14 ŠUMARSTVO

Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) DURGUTOVICA i GJ MUŠKI OTOK, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Mikanovci te unutar GJ Vinkovačke šume, kojom upravlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektor za šume privatnih šumoposjednika, izvan šumskog područja (Slika 39.).

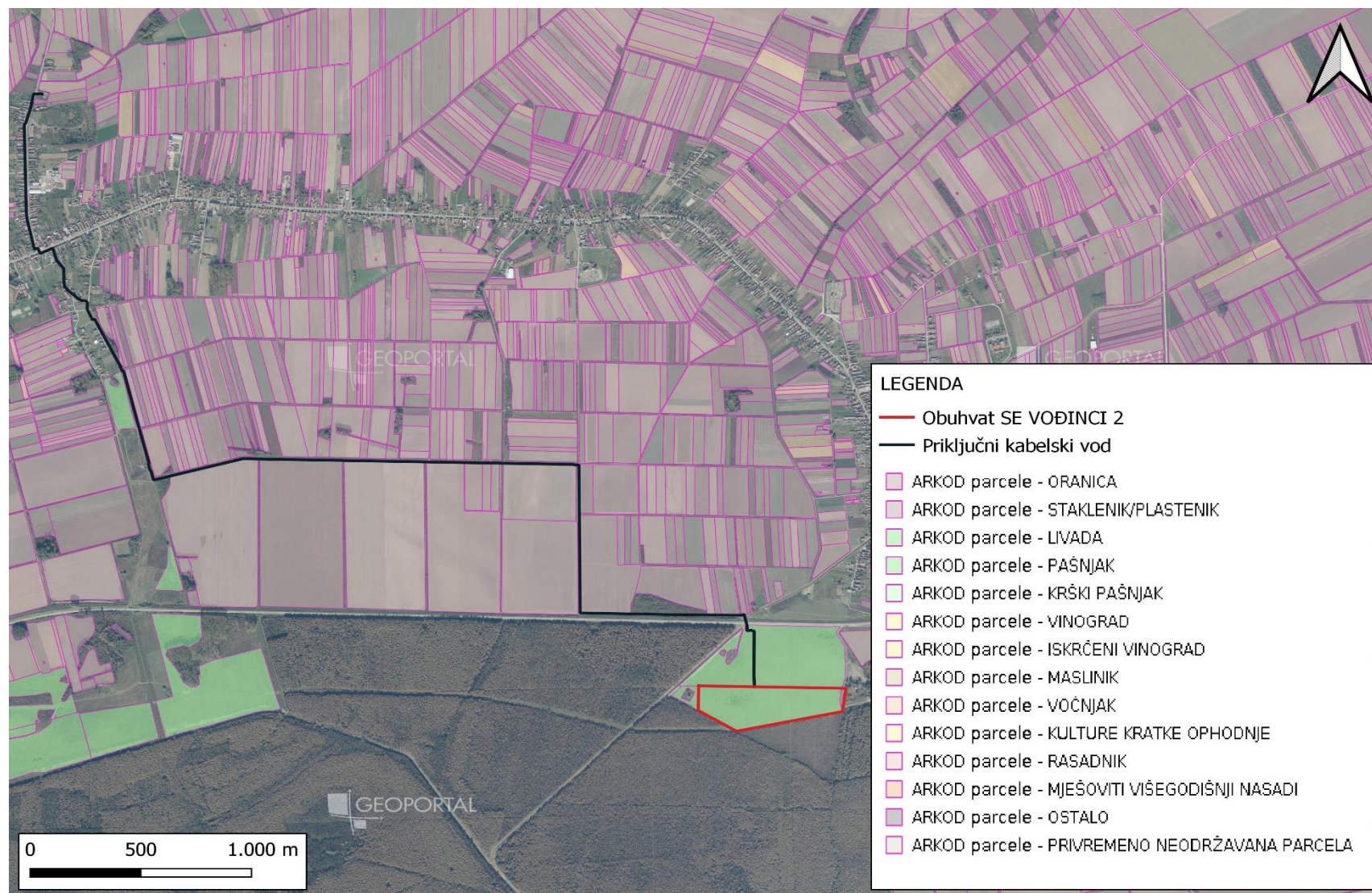
Obuhvat SE VOĐINCI 2 graniči s odsjecima državnih šuma GJ MUŠKI OTOK. GJ MUŠKI OTOK čini cjeloviti šumski kompleks ukupno obrasle površine od 2.919,65 ha, od čega hrast lužnjak zauzima 91 % površine, odnosno 92 % ukupne drvne zalihe.

SE VOĐINCI 2 graniči neposredno s odsjecima državnih šuma 28 kl i 29 kl.

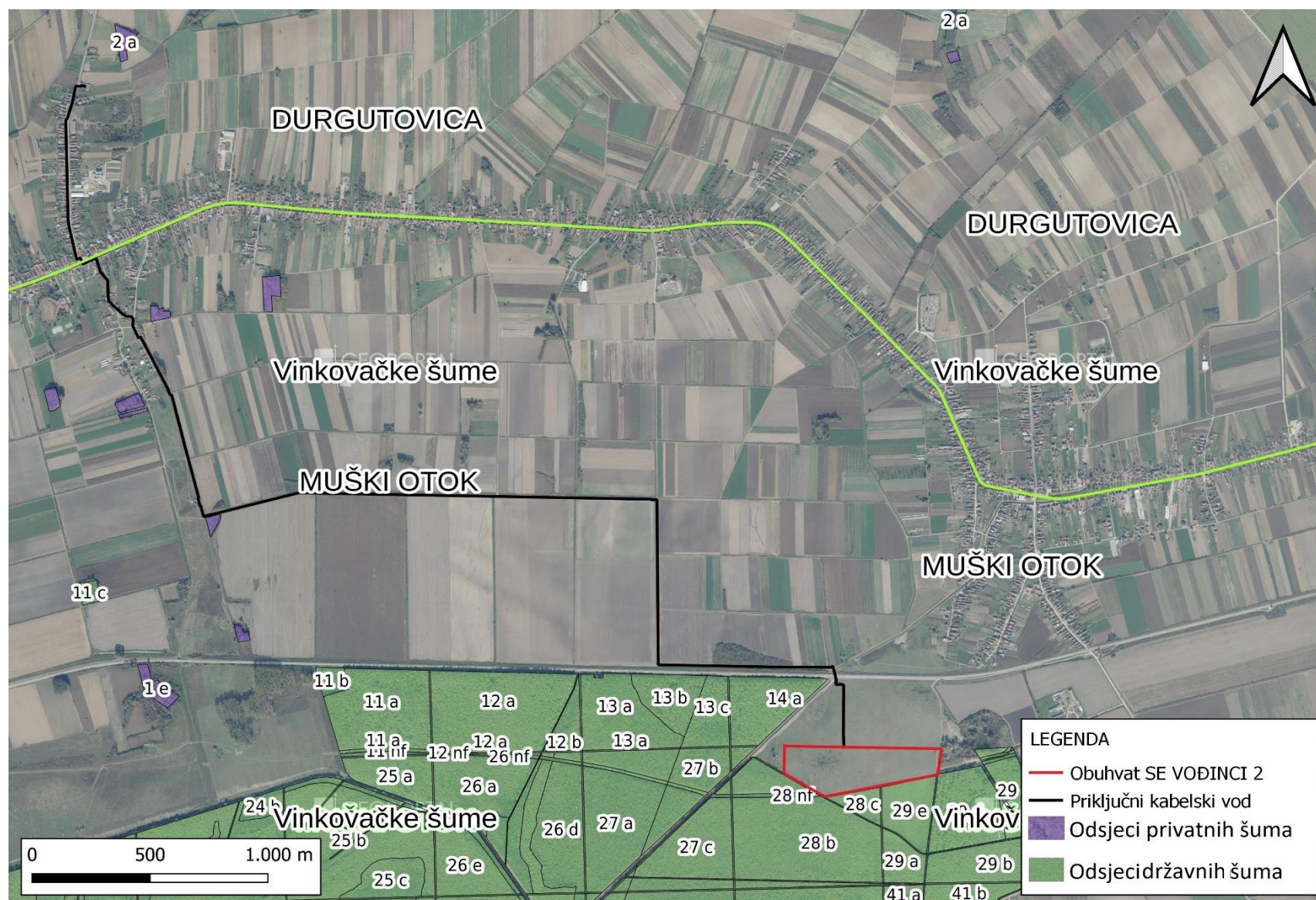
C.15 LOVSTVO

Lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata otvorenog državnog lovišta XVI/22 Durgutovica II (Slika 40.). Površina lovišta iznosi 5.599 ha od čega je sveukupne lovne površine 4.778 ha. Ovlaštenik prava lova je LD SRNDAĆ St. Mikanovci, Vođinci-N. Mikanovci, a glavne vrste divljači su srna obična, svinja divlja, zec obični i fazan-gnjetlovi.

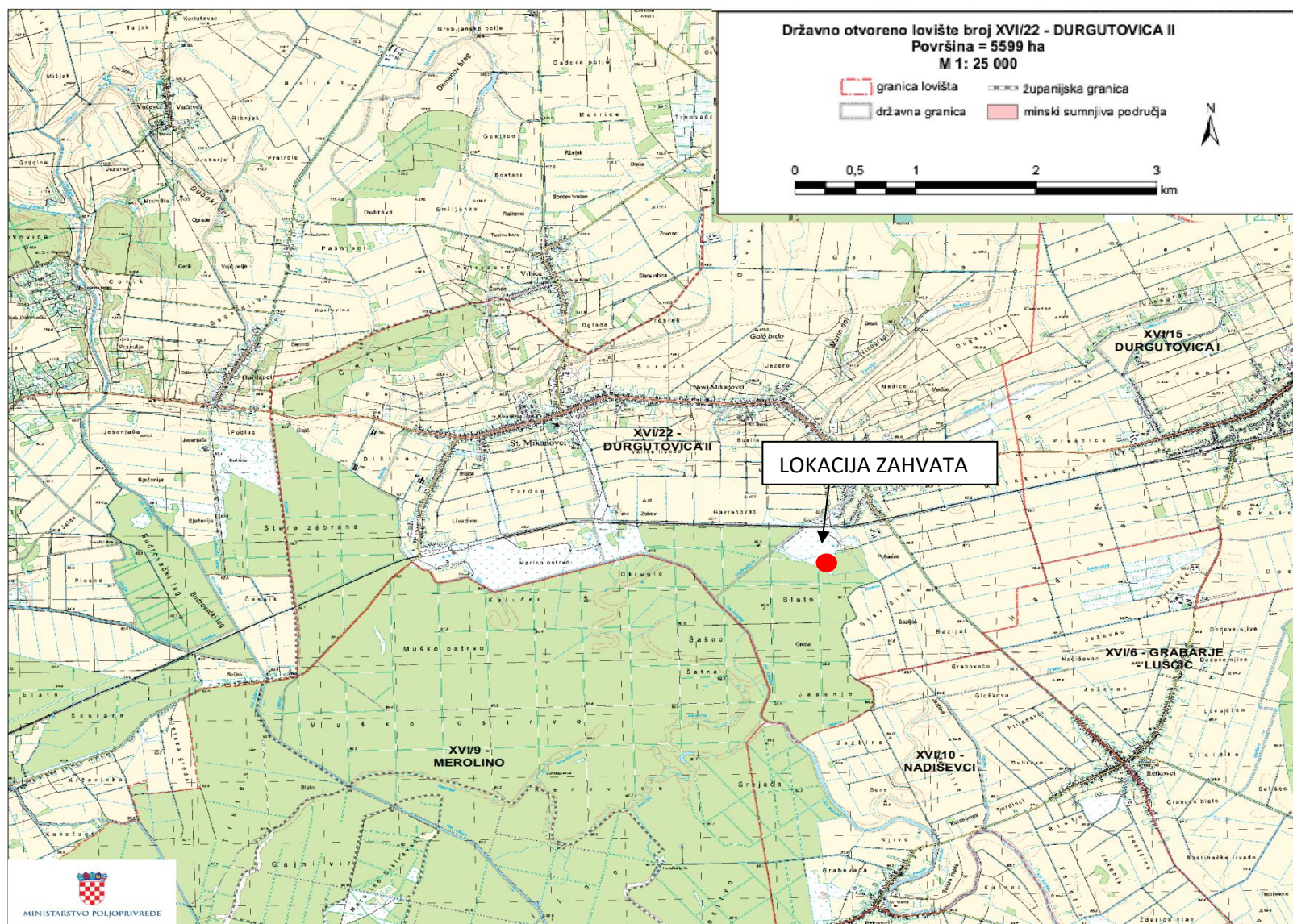
Osim navedenih, kao sporedne vrste divljači u lovištu dolaze još i: jelen obični, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, patka divlja kržulja, vrana siva, svraka, šojka kreštalica.



Slika 38. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr



Slika 39. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne i privatne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 40. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

C.16 STANOVNIŠTVO

Zahvat SE VOĐINCI 2 se planira u administrativnom obuhvatu Općine Vođinci (lokacija obuhvata), dok se dio trase podzemnog kabela planira na području Općine Stari Mikanovci, Vukovarsko-srijemska županija.

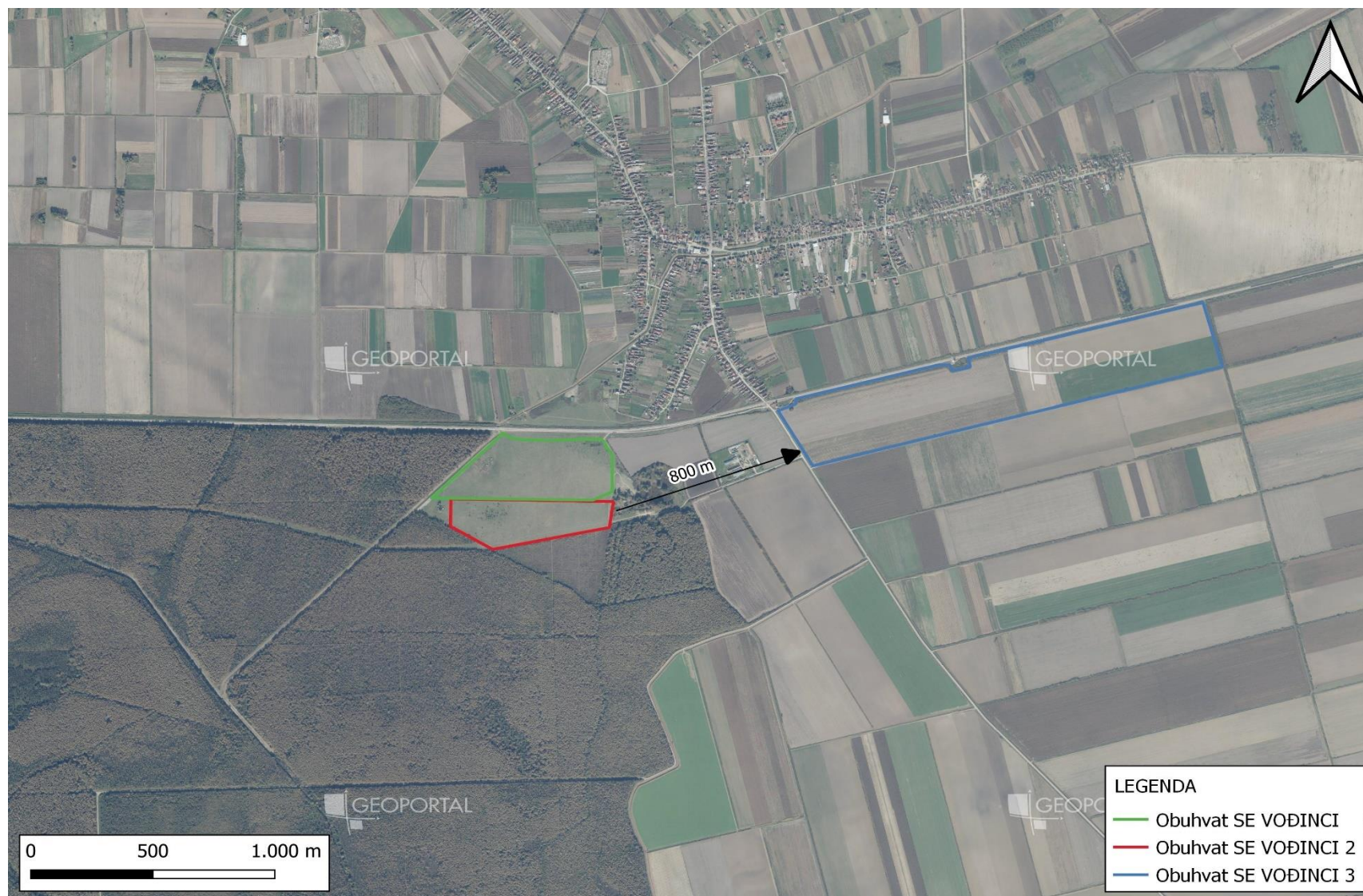
Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, rezultatima popisa stanovništva iz 2021. godine, primijećen je pad broja stanovnika. Naime, prema rezultatima popisa stanovništva iz 2021., na području Općine Vođinci živi 1.634 stanovnika, s gustoćom naseljenosti od 79 st./km².

C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

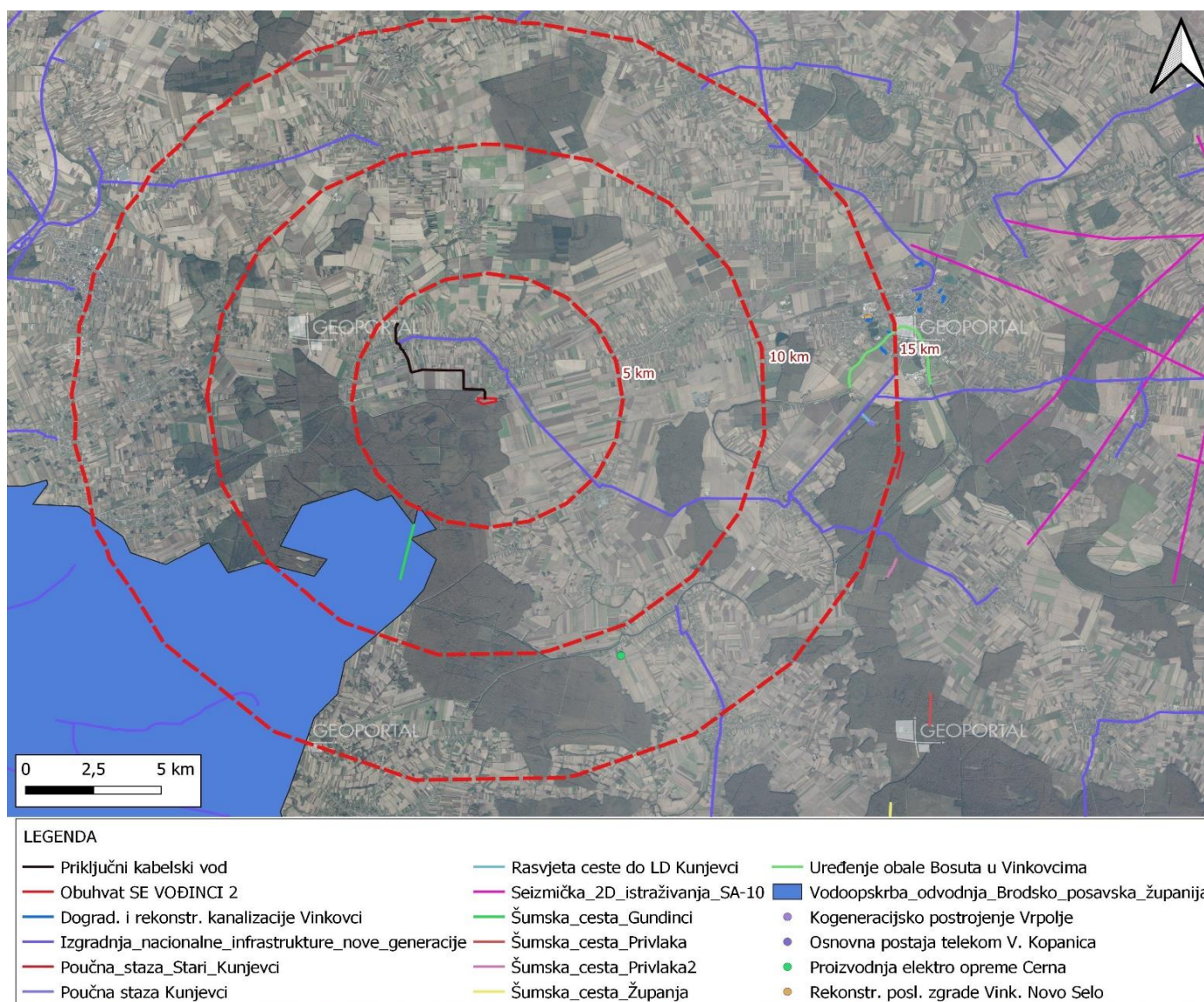
Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Vođinci, zahvat SE VOĐINCI 2 planira se na izvan građevinskog područja naselja, na površini koja je označena kao „privremeno nepogodna tla za obradu“, za koju je odredbama plana dozvoljena gradnja postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije (elektrana i sl.) koje kao resurs koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce, biomasa i sl.).

U administrativnom obuhvatu Općine Vođinci, neposredno uz lokaciju SE VOĐINCI 2 planirana je SE VOĐINCI, instalirane snage 14,3 MW_p, na površini obuhvata od oko 16 ha, za koju je ishođeno Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-03/21-09/480; URBROJ: 517-05-1-1-22-14; Zagreb, 9. lipnja 2022.), Rješenje o ispravci greške u Rješenju (KLASA: UP/I-351-03/21-09/480; URBROJ: 517-05-1-1-22-15; Zagreb, 8. kolovoza 2022.) te Mišljenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 351-03/23-01/1906; URBROJ: 517-05-1-1-23-2; Zagreb, 27. listopada 2023.) (Slika 41.). Na udaljenosti od oko 800 m u smjeru sjeveroistoka, planirana je i SE VOĐINCI 3 priključne snage 33,75 MW, na površini obuhvata od oko 50,43 ha za koju je ishođeno Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-03/22-09/533; URBROJ: 517-05-23-10; Zagreb, 31. svibnja 2023.).

Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliže trase prometnica (državne i lokalne ceste) (Slika 42.).



Slika 41. Obuhvat SE VOĐINCI 2 u odnosu na planirane SE VOĐINCI i SE VOĐINCI 3



Slika 42. Obuhvat SE VOĐINCI 2 u odnosu na postojeće i planirane zahvate; *Izvor: MINGOR*

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji zahvata SE VOĐINCI 2 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir značajke zahvata i postojeće stanje okoliša na lokaciji zahvata.

D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Vođinci, obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 planira se izvan građevinskog područja naselja, na površini koja je označena kao „privremeno nepogodna tla za obradu“, na kojoj je odredbama plana dozvoljena gradnja postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije (elektrana i sl.) koje kao resurs koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce, biomasa i sl.).

Prema pedološkoj karti Hrvatske, tla na lokaciji zahvata svrstana su tla privremeno nepogodna za obradu (N-1) zbog stagnirajuće površinske vode, visoke razine podzemne vode, vrlo slabe dreniranosti i jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Tijekom građenja

Zahvatom je planirano montiranje FN modula na čeličnu konstrukciju za montažu FN modula na „dvije noge“, tj. na dva nosiva stupa koji se strojno zabijaju u zemlju. Nosiva potkonstrukcija postaviti će se na fiksni nagib, pri čemu će se voditi računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji. Moduli će biti postavljeni pod nagibom od 25° s orijentacijom prema jugu. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 21% površine (oko 2,4 ha), unutar predviđenog obuhvata SE VOĐINCI 2 koji je ukupne površine oko 11,2 ha. Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Transformatorske stanice će zauzeti površinu od oko 0,0065 ha, dok će površina internih puteva biti oko 0,33 ha.

Planiranim zahvatom zadržat će se prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće uspostaviti FN moduli, interni/vatrogasni putevi i transformatorske stanice TS1 i TS2, zadržat će se postojeće stanje tla u obimu koji neće narušavati izvedbu zahvata. Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, u nenaseljenom prostoru, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje terena na način da se isti površinski uredi kako bi se mogli izvoditi radovi, utjecaji će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni.

Prema izvodu iz Karte procjene potencijalnog rizika od erozije, područje zahvata nije ugroženo erozivnim procesima jer je teren ravan te je i potencijalni rizik od erozije mali pa izvođenje zahvata neće imati utjecaj na pojačavanje erozivnih procesa koji bi mogli dovesti do gubitka karakteristika, odnosno ispiranja tla.

Do onečišćenja tla tijekom građenja, može doći i u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije radnim strojevima i sredstvima koja se koriste pri gradnji (strojna ulja, goriva, različita otapala, boje i slično), što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Međutim, pridržavanjem zakonom propisanih mjera, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem redovno servisiranih i održavanih radnih strojeva i mehanizacije te uz stalan nadzor glavnog inženjera gradilišta i provođenje radova u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela, negativan utjecaj na tlo bit će lokalnog karaktera i sveden na prihvatljivu razinu.

Za priključak SE VOĐINCI 2 na elektroenergetsku distribucijsku mrežu planiran je podzemni priključni kabel, duljine oko 6,1 km, koji će spajati obuhvat SE VOĐINCI 2 s postojećom TS 35/10 kV Mikanovci. Kabelski vod će biti ukopan u zemlju, uz postojeće puteve/prometnu infrastrukturu te izvedba istog neće utjecati na tlo.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada SE VOĐINCI 2 neće biti emisija onečišćujućih tvari u tlo. Potencijalno onečišćujuće tvari koje će nastati tijekom korištenja predstavljaju mineralna ulja iz energetske transformatora u internim transformatorskim stanicama. Međutim, ispod energetske transformatora u internim transformatorskim stanicama ugradit će se sabirne jame za prihvat ulja iz transformatora čime će se spriječiti istjecanje mineralnog ulja u okoliš.

Unutar obuhvata SE VOĐINCI 2, FN moduli se polažu na tipske i tvornički predgotovljene čelične konstrukcijske elemente. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od tla. Između pojedinih redova FN modula planirana je izvedba internih servisnih/vatrogasnih puteva. Isti će se izvesti kao makadami u poprečnom nagibu te na način da je omogućeno otjecanje oborinske vode u okolni teren. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

Moguć je utjecaj na tlo u slučaju nepredviđenih situacija, uslijed izlivanja naftnih derivata iz vozila tijekom rada na servisiranju sunčane elektrane, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Ove se pojave brzo uočavaju i saniraju sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21), stoga se ne očekuje značajan utjecaj na tlo tijekom korištenja.

Vode/Vodna tijela

Lokacija zahvata se nalazi unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro, odnosno vodno tijelo podzemne vode nije u riziku s obzirom na kemijsko, niti količinsko stanje.

Na području obuhvata SE VOĐINCI 2 nema površinskih vodnih tijela, a najbliže obuhvatu te u neposrednoj blizini nalazi se vodno tijelo CSR00079_013385 KALUĐER, koje je lošeg ekološkog i dobrog kemijskog stanja. Prema Karti vodnih tijela, trasa priključnog kabelskog voda prelazi preko površinskih vodnih tijela CSR00079_013385 KALUĐER i CSR01237_000000. Vodna tijela CSR00079_013385 KALUĐER i CSR01237_000000 predstavljaju dio kanalske mreže melioracijske odvodnje područja Općine Vođinci i Općine Stari Mikanovci.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda CSGI_29, ISTOČNA SLAVONIJA–SLIV SAVE i najbližih površinskih vodnih tijela može doći uslijed akcidentnih izlivanja velikih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje. U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21).

Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje podzemnog i najbližih površinskih vodnih tijela.

Prema Karti vodnih tijela, trasa priključnog kabelskog voda prelazi preko površinskih vodnih tijela CSR00079_013385 KALUĐER i CSR01237_000000. Prijelazi priključnog voda preko kanala izvest će se metodom horizontalno usmjerenog bušenja s daljinskim radio upravljanjem ispod kanala ili kopanjem preko cijevi zacijevljenog kanala u kojem slučaju će se istovremeno uklanjati zemljani materijal koji padne na pokose korita, kako ne bi došlo do zatvaranja protjecajnog profila. Svi planirani radovi koji će se izvoditi preko vodnih tijela izvodit će se uz prisustvo predstavnika Hrvatskih voda. Takvim izvođenjem radova, neće biti utjecaja na kemijske, ekološke i morfološke karakteristike navedenih površinskih vodnih tijela.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE VOĐINCI 2, ocjenjuje se da, tijekom korištenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE VOĐINCI 2 nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode,

- zahvat SE VOĐINCI 2 predviđen je kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje,
- unutar obuhvata SE VOĐINCI 2 nema proglašениh zasebnih površinskih vodnih tijela; uz zapadnu granicu obuhvata zahvata nalazi se površinsko vodno tijelo CSR00079_013385 KALUĐER,
- zahvat SE VOĐINCI 2 nema elementa koji mogu uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada područje zahvata i
- obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 se planira izvan područja zona sanitarne zaštite izvorišta.

Dio trase priključnog podzemnog kabela planira se na području III. zone zaštite izvorišta Vodenice-Stari Mikanovci. Prema *Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta* (Narodne novine, broj 66/11 i 47/13) zahvat ne podliježe zabranama propisanim za zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti.

S obzirom na prethodno navedeno ocjenjuje se da, tijekom korištenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na površinska i podzemna vodna tijela.

Zrak

Tijekom građenja

Tijekom građenja moguće je onečišćenje zraka uslijed emisija prašine i onečišćujućih tvari u zrak (pokretni izvori emisije) koje su karakteristične za vozila i radnu mehanizaciju te ispuštanjem plinova iz istih.

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti. Prilikom izvođenja radova doći će i do povećane emisije čestica prašine čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti, no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, pokrivanjem tovarnog prostora i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno smanjiti. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, zahvat SE VOĐINCI 2 ne potpada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19 i 57/22) jer tijekom rada sunčane elektrane ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na fazu izrade projektne dokumentacije te na, u ovoj fazi, raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom građenja. 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.

Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija, koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog zahvata, neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene. S obzirom na navedeno te kratkotrajni i lokalizirani karakter utjecaja, mogu se isključiti negativni utjecaji na klimatske promjene tijekom građenja.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja (Ublažavanje klimatskih promjena)

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2021. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2021. godinu, emisija CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosila je 15 milijuna tona, što je 3,7 % više od emisije iz prethodne godine i za 24 % manje u odnosu na razinu emisije iz bazne 1990. godine. Prosječno godišnje smanjenje emisije CO₂ u razmatranom razdoblju od 2016. do 2021. godine iznosilo je 1,2 %. Povećanje emisije CO₂ u 2021., u odnosu na prethodnu godinu, uglavnom je posljedica oporavka gospodarstva nakon COVID-19 pandemije.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji električne energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za

razdoblje od 2016. do 2021. godine iznosi 0,181 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za godišnju proizvodnju SE VOĐINCI 2 – procjena oko 7.000 MWh „izbjegnuta“ emisija je oko 1.267 t.

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

U slučaju predmetnog zahvata, neznatne emisije stakleničkih plinova nastajat će jedino tijekom izvođenja zahvata korištenjem vozila i radne mehanizacije. Međutim, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova, a oprema koja će se koristiti usklađena je s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva.

Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske ka smanjenju emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskouglijnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetskih postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE VOĐINCI 2 od oko 7.000 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 1.267 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (Prilagodba klimatskim promjenama)

Za zahvat SE VOĐINCI 2 provedena je analiza prema metodologiji opisanoj u dokumentu Europske komisije „*Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“), koje se mogu primijeniti na sve investicijske projekte s vijekom trajanja dužim od dvadeset godina jer će utjecaj klimatskih promjena jačati upravo u tom razdoblju.

Za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Osjetljivost promatranog zahvata se određuje u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle imati utjecaj na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundare promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- imovina i procesi na lokaciji zahvata
- ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)
- izlazne stavke iz procesa (električna energija)
- prometna povezanost (transport)

uz vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata prema vrijednostima danim u tablici 4.

Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

Osjetljivost SE VOĐINCI 2, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 5.

Tablica 5. Analiza osjetljivosti zahvata SE VOĐINCI 2 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

PRIMARNI UTJECAJI	ANALIZA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina					
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja					

SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave				
------------------------	---------	--	--	--	--

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti lokacije zahvata dana je u Tablici 6., u odnosu na sadašnju i buduću izloženost lokacije, neovisno o zahvatu, prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, a sukladno ocjenama iz Tablice 4.

Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime, pri čemu je u razmatranje uzet gori klimatski scenarij RCP8.5.

Tablica 6. Procjena izloženosti zahvata SE VOĐINCI 2 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

Osjetljivost	Izloženost lokacije - sadašnje stanje		Izloženost lokacije - buduće stanje	
Primarni utjecaji				
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	Padaline se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu, a prosječna godišnja količina padalina iznosi 750-800 mm.		Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu i proljeće te promjena od -0,25 mm do 0 mm ljeta i jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu, proljeće i jesen, te promjenu od -0,25 mm do 0 mm u ljeta.	
			S obzirom na navedeno očekuje se niska izloženost lokacije promjenama u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina padalina.	
Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe za područje zahvata iznosi 1,25 MWh/m ² godišnje a srednja dnevna vrijednost ozračenosti prema jugu nagnute plohe za optimalan kut nagiba 1,36 MWh/m ² godišnje.		Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m ² do 2 W/m ² za razdoblje od 2011-2040. i oko 2 W/m ² do 3 W/m ² za razdoblje od 2041.-2070. Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m ² do -2 W/m ² zimi, od 1 W/m ² do 2 W/m ² u proljeće, od 4 W/m ² do 5 W/m ² u ljeta i od 2 W/m ² do 3 W/m ² u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -2 W/m ² do -1 W/m ² zimi, od 2 W/m ² do 3 W/m ² u proljeće, od 4 W/m ² do 5 W/m ² ljeti i od 2 W/m ² do 3 W/m ² u jesen.	
			S obzirom na navedeno očekuje se niska izloženost lokacije promjenama u intenzitetu i trajanju Sunčevog zračenja.	

Sekundarni utjecaji				
Poplave	Lokacija zahvata je unutar područja male i srednje vjerojatnosti plavljenja.		S obzirom na predviđene promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina ne očekuje se promjena u izloženosti lokacije poplavama.	

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

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

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od ocjena:

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

U Tablici 7. navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata SE VOĐINCI 2.

Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA			
	UMJERENA			
	VISOKA			

U Tablici 8. dana je procjena ranjivosti u odnosu na sadašnje i buduće klimatske uvjete. Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene te izloženost lokacije zahvata u sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

Tablica 8. Ranjivost zahvata SE VOĐINCI 2 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

		OSJETLJIVOST						RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti						RANJIVOST - budući klimatski uvjeti			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)			Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)			Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina																
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja																
SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave																

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata SE VOĐINCI 2, zaključuje se da je predmetni zahvat umjereno ranjiv na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina te time i sekundarnih utjecaja – poplava, kao i promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja.

Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je tablicom analize ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se stoga ne izrađuje tablica procjene rizika.

Zaključak prilagodbe klimatskim promjenama

Prilagodbe klimatskim promjenama razmatrane su kroz dva stupa prilagodbe:

- I. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena za određenu lokaciju i kontekst)
- II. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE VOĐINCI 2 ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja i sekundarnih klimatskih utjecaja – poplava.

Poplave na području zahvata javljaju se kao posljedice veće učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju. Imovina na lokaciji neće biti ugrožena u značajnoj mjeri od poplava jer se moduli postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, oprema za fotonaponske sustave se proizvodi kao vodootporna, a svi elektrotehnički dijelovi, kabeli i razvodi opremljeni su dodatnom zaštitom od djelovanja vode.

U kontekstu prilagodbe od potencijalnog štetnog učinka klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi, realizacijom projekta SE VOĐINCI 2, zbog korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije postići će se ušteda na emisijama stakleničkih plinova, koja je za godišnju proizvodnju SE VOĐINCI 2 od oko 1.267 t te će se na taj način pridonijeti smanjenju ugljičnog otiska.

Zaključak o pripremi zahvata za otpornost na klimatske promjene

Za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Procijenjena je umjerena ranjivost zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, stoga sukladno „*Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“) nije provedena procjena rizika.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske ka smanjenju emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougljičnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetske postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE VOĐINCI 2 od oko 7.000 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 1.267 t.

Analizom lokacije, postojećeg te planiranog zahvata na i od klimatskih promjena ocijenjena je umjerena ranjivost zahvata na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja te poplave, stoga sukladno „Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“) nije provedena procjena rizika te nije potrebno poduzimanje dodatnih ciljanih mjera prilagodbe na klimatske promjene.

Bioraznolikost

Tijekom građenja

Izvedbom zahvata doći će do trajnog zauzimanja stanišnog tipa C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa na površinama gdje je planirano postavljanje konstrukcija FN modula (trajno zauzimanje ispod FN modula odnosi se samo na „noge“ montažnih konstrukcija FN modula), ukopavanje i postavljanje kabela mreže, izvedba internih pristupnih/vatrogasnih puteva i internih trafostanica. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 21% površine (oko 2,4 ha), unutar predviđenog obuhvata SE VOĐINCI 2 koji je ukupne površine oko 11,2 ha. Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Transformatorske stanice će zauzeti površinu od oko 0,0065 ha dok će površina internih puteva biti oko 0,33 ha. Zahvatom je planirano montiranje FN modula na čeličnu konstrukciju za montažu FN modula na „dvije noge“, tj. na dva nosiva stupa koja se strojno zabijaju u zemlju. Nosiva potkonstrukcija postaviti će se na fiksni nagib, pri čemu će se voditi računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji. Moduli će biti postavljeni pod

nagibom od 25° s orijentacijom prema jugu. FN moduli postaviti će se u redove, sa svijetlim razmakom između redova od oko 5 m te na minimalnoj visini oko 0,5 m od tla.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio vegetacije biti uklonjen, a isto se planira izvoditi mehaničkim metodama bez korištenja herbicida čime se umanjuje značajnost utjecaja u pogledu utjecaja na prisutne biocenoze. Uklanjanje vegetacije za posljedicu ima promjenu stanišnih uvjeta. Unutar obuhvata SE VOĐINCI 2, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata, što se ocjenjuje pozitivnim jer će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije.

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.

Trasa podzemnog kablenskog voda planirana je izvan obuhvata u duljini od oko 6,1 km. Podzemni kabelski vod bit će izveden kao standardni podzemni vod, položen u zemlju, uz postojeće puteve/prometnu infrastrukturu. S obzirom na takvu izvedbu, neće biti utjecaja na bioraznolikost.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 21% površine (oko 2,4 ha), unutar predviđenog obuhvata SE VOĐINCI 2 koji je ukupne površine oko 11,2 ha. Unutar obuhvata SE VOĐINCI 2 planirano je montiranje FN modula na čeličnu konstrukciju za montažu FN modula na „dvije noge“, tj. na dva nosiva stupa koja se strojno zabijaju u zemlju. FN moduli će biti postavljeni na minimalnoj visini oko 0,5 m od tla. Kako bi se omogućio što dulji i kvalitetniji rad sunčane elektrane, FN moduli moraju biti izloženi što više sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je svijetli razmak između redova modula od oko 5 m koji će omogućiti dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast i razvoj niske vegetacije.

Postavljanjem FN modula na travnjačku površinu može se pretpostaviti da će doći do povećanja bioraznolikosti područja. Naime, istraživanja su pokazala da je na travnjacima na kojima su uspostavljene solarne elektrane veća bioraznolikost te brojnost različitih vrsta ptica i beskralježnjaka nego na „praznim“ travnjacima u blizini. Solarne elektrane mogu poslužiti kao

mjesta za zaustavljanje, traženje hrane i odmorište ptica tijekom migracije i zimovanja kako tlo ispod solarnih panela ostaje bez snijega zimi.⁷

Vegetacija na predmetnom području smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla i stvaranja prašine čija pojava može smanjiti učinkovitost FN modula. Pritom će se održavanje vegetacije izvoditi košnjom i malčiranjem, bez korištenja herbicida i pesticida.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Naime, prostorno veliki objekti solarnih termalnih elektrana i fotonaponskih elektrana neistaknutih rubova FN modula mogu stvoriti efekt površine za obitavanje ornitofaune što, uz opasnost od zasljepljenja i visokih temperatura, može direktno utjecati na populacije ptica, a posredno i na populacije plijena. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se predviđaju za SE VOĐINCI 2 odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te u tom pogledu ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, suvremeni FN moduli redovito su izvedeni s antirefleksivnim slojem (eng. *antireflective coating*) koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, ali i smanjuju privid vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 će biti ograđena zaštitnom ogradom s vratima za kolni odnosno pješački ulaz. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani.

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja će doći do negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) te promjena reljefnih značajki uslijed prisutnosti građevinske mehanizacije (strojeva), građevinskog materijala i opreme. Razlika između područja na kojem će se izvoditi radovi i okolnog krajobraza bit će vrlo uočljiva i izražena tijekom građenja, u različitoj mjeri, a sve ovisno o fazi izgradnje, odnosno uređenja područja. Iako će tijekom građenja doći do direktnih i negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora, oni će biti ograničenog vremenskog trajanja, prestaju nakon izvođenja radova te se isti ne smatraju značajno negativnim.

⁷ Benjamín Jarčuška, Monika Gálffyová, Richard Schnürmacher, Michal Baláž, Miloslav Mišík, Matej Repel, Miroslav Fulín, Dušan Kerestúr, Zuzana Lackovičová, Marian Mojžiš, Matej Zámečník, Peter Kaňuch, Anton Krištín, Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će se kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez značajnih vertikalnih isticanja pojedinih objekata. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija.

Kulturno-povijesna baština

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata SE VOĐINCI 2 nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja zemljanih radova, s aspekta utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu moguć je nailazak na, do sada, neutvrđena kulturno-povijesna dobra. U tom slučaju će se obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se sukladno odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Također, u fazi pribavljanja odgovarajućeg akta o građenju, nositelj zahvata pribavit će posebne uvjete nadležnog Konzervatorskog odjela.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, obuhvat zahvata SE VOĐINCI 2 se poklapa s parcelom evidentiranom u ARKOD sustavu: ID 3258918 Pašnjak. Na području Općine Vođinci, prema bazi podataka „*Prikaz broja i površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2022.*“, ukupno je evidentirano 1.290,19 ha poljoprivrednih površina, od kojih su 29,51 ha pašnjaci.

Uzimajući u obzir da se područje sunčane elektrane može koristiti i za ispašu ili tzv. „solar grazing“, ispašom ovaca uklanja se potreba korištenja opreme za košnju u kojoj se koristi gorivo, moguće je, i poželjno, organizirati i takav oblik sinergije gospodarskih djelatnosti.

Šumarstvo

Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) DURGUTOVICA i GJ MUŠKI OTOK, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Mikanovci te unutar GJ Vinkovačke šume, kojom upravlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektor za šume privatnih šumoposjednika, izvan šumskog područja.

Obuhvat SE VOĐINCI 2 graniči s odsjecima državnih šuma GJ MUŠKI OTOK. GJ MUŠKI OTOK čini cjeloviti šumski kompleks ukupno obrasle površine od 2 919,65 ha, od čega hrast lužnjak zauzima 91 % površine, odnosno 92 % ukupne drvne zalihe.

S obzirom na to da SE VOĐINCI 2 neposredno graniči s državnim šumskim odsjecima, u fazi pripreme i izgradnje istog moguće je očekivati privremen negativan utjecaj na degradaciju rubnih dijelova okolnih šumskih odsjeka, stoga je tijekom izvođenja zahvata potrebno ograničiti kretanje mehanizacije na užu lokaciju zahvata kako se ne bi degradirao biljni pokrov okolnog područja, što je određeno mjerama zaštite.

Iz karte područja gospodarskih jedinica za državne i privatne šume (poglavlje 14., Slika 39.) razvidno je da je na području pristupnog makadamskog puta do lokacije obuhvata zatupljen odsjek državnih šuma 29cs, GJ MUŠKI OTOK. S obzirom na navedeno, te kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na šumske sastojine i šumsku infrastrukturu, potrebno je obavijestiti nadležnu šumariju o početku radova te s istom definirati pristupne puteve gradilištu, kako bi se po potrebi u što većoj mjeri koristila postojeća i planirana šumska infrastruktura, zatim utvrdila sječa stabala uz maksimalno zadržavanje vrijednog vegetacijskog pokrova i uskladila ista s dinamikom građenja te kontinuirano provodio šumski red, zaštita od požara i šumskih štetnika.

Pri planiranju i organizaciji gradilišta potrebno je voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih puteva i prosjeka. Osobitu pažnju potrebno je posvetiti prilikom rukovanja zapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.

Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom šumarijom bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća čime će se ublažiti negativni utjecaji na šume, ali i spriječiti erozija tla te unaprijediti protupožarna zaštita.

Radovi na zahvatu bit će koordinirani s nadležnom šumarijom, uz primjenu mjera zaštite, s ciljem da se utjecaj na šume i šumarstvo smanji na prihvatljivu razinu (vidi poglavlje D.11).

S obzirom na to da se obuhvat zahvata nalazi izvan šumskog područja tj. izvan površine šumskih odsjeka te s obzirom na karakteristike zahvata tj. da tijekom korištenja istog nema emisija u zrak, vode i tlo, korištenjem zahvata neće biti utjecaja na šume i šumarstvo.

Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata otvorenog državnog lovišta XVI/22 Durgutovica II. Površina lovišta iznosi 5.599 ha od čega je sveukupne lovne površine 4.778 ha. Ovlaštenik prava lova je LD SRNDAĆ St. Mikanovci, Vođinci-N. Mikanovci, a glavne vrste divljači su srna obična, svinja divlja, zec obični i fazan-gnjjetlovi.

Radovi na izgradnji SE VOĐINCI 2 prouzročit će uznemiravanje divljači i migracije u mirnija područja pa će u cilju sprečavanja stradavanja divljači, prije početka i za vrijeme izvođenja radova biti uspostavljena suradnja s lovoovlaštenikom što je određeno mjerama zaštite. Tijekom korištenja, svako stradavanje divljači bit će prijavljeno nadležnom lovoovlašteniku.

Također, s obzirom da *Zakon o lovstvu* (Narodne novine, broj 99/18, 32/19, 32/20) nalaže mir u lovištu za vrijeme reprodukcijuskog ciklusa divljači, treba izbjegavati radove u vrijeme kad su ženke krupne divljači bređe i vode okoćenu mladunčad. Zabranjeno je loviti i uznemiravati pernatu divljač tijekom podizanja mladunčadi ili različitih stadija razmnožavanja. Zbog navedenih odredbi *Zakona o lovstvu* preporučuje se izvođenje radova izvan razdoblja najveće aktivnosti životinja.

SE VOĐINCI 2 neće predstavljati negativan utjecaj na lovstvo tijekom korištenja osim u vidu gubitka oko 11 hektara ili 0,2 % lovnoproduktivne površine jer će ista biti ograđena te se unutar ograđenih površina neće moći obavljati lov. Svakako valja napomenuti da iako će ova površina biti ograđena, neće predstavljati potpuni gubitak za divljač, jer će divljač tu površinu i dalje moći koristiti te se može očekivati da će unutar ograđenog dijela pronaći mir i zaklon ispod FN modula i okolne vegetacije. Postavljanjem odignute ograde i FN modula na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,3 m od tla, omogućit će se razvoj niske vegetacije na lokaciji zahvata i nesmetan pristup lokaciji zahvata za sitne vrste divljači te neće doći do značajnog smanjenja ili fragmentacije pogodnih površina za obitavanje iste, dok će veća lovna divljač svoja kretanja ostvariti s južne strane obuhvata.

Radovi na zahvatu bit će koordinirani s lovoovlaštenikom, uz primjenu mjera zaštite, s ciljem da se utjecaj na divljač i lovište smanji na prihvatljivu mjeru (vidi poglavlje D.11).

D.2 UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22, Dodatak X. Katalog otpada)):

grupa: 17 GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)

grupa: 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN

grupa: 20 KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA)

U nastavku (Tablica 9.) su navedene vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 9. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 01 01	beton
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*

20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Otpad će se prikupljati u spremnicima unutar lokacije zahvata, gradilišta te će se predati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21) te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe 13 OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19) i grupe 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN.

U nastavku (Tablica 10.) navedene su vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*

Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje

pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21).

Tijekom rada sunčane elektrane potrebno je izvoditi povremeno čišćenje FN modula. FN moduli se mogu čistiti metodom suhog čišćenja koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Sva korištena oprema će se reciklirati te ista predstavlja izvor sirovina, a ne otpad. Sustav prikupljanja i recikliranja FN modula, uspostavljen je i djeluje na razini EU te će se u skladu s istim postupati.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22) te *Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda* (Narodne novine, broj 124/23) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

Buka

Tijekom građenja

Tijekom pripreme terena i građenja, uslijed rada mehanizacije doći će do pojave buke jačeg intenziteta. Ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Tijekom korištenja

Tehnologija planiranog zahvata nema izvora buke, stoga tijekom korištenja nema opterećenja okoliša bukom.

D.3 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE VOĐINCI 2 te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području, procjenjuje se da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na stanovništvo. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj, a što je detaljnije obrađeno u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja

Za vrijeme rada sunčane elektrane nema emisije štetnih tvari u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj SE VOĐINCI 2 na stanovništvo i zdravlje ljudi tijekom korištenja.

D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokaciju zahvata SE VOĐINCI 2, neće biti prekograničnih utjecaja.

D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

SE VOĐINCI 2 planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 13 km.

D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23).

Najbliža područja ekološke mreže su područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000006 Spačvanski bazen i područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001414 Spačvanski bazen. Navedena područja se preklapaju i nalaze se na udaljenosti od oko 13 km i većoj, u smjeru jugoistoka.

S obzirom na karakteristike zahvata i mogući doseg utjecaja u odnosu na ciljne vrste i ciljne stanišne tipove te njegov smještaj izvan područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Zbog karaktera samostalnih utjecaja planiranog zahvata, kao i položaja izvan područja ekološke mreže, SE VOĐINCI 2 neće pridonijeti skupnom utjecaju s postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

D.7 UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA

Na lokaciji zahvata neće se izvoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara ili u slučaju akcidentnih izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova ili prilikom servisa SE VOĐINCI 2.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21).

Sva interna elektroenergetska postrojenja izvest će se u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05).

Tijekom korištenja zahvata primjenjivat će se mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno) temeljem *Pravilnika o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV* (Narodne novine, broj 105/10), kao i sigurnosne mjere i mjere zaštite od požara u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05) čime se pospješuje proizvodnja i produljuje životni vijek elektrane.

Kontinuiranim nadzorom rada SE VOĐINCI 2, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE VOĐINCI 2 predviđen je na oko 30 godina, a s obzirom na razvoj tehnologije postoji mogućnost eventualne zamjene opreme. Naime, ubrzani tehnološki razvoj opreme za pretvorbu energije Sunca u električnu energiju potican je snažnom namjerom za što većom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora uz smanjenje ovisnosti o uvozu energenata.

Projektiranje sunčane elektrane treba osigurati da procijenjeni uporabni vijek elektrane (eng. *estimated service life*) bude najmanje toliko dug koliko je projektirani vijek (eng. *design life*). Nosivi konstrukcijski elementi sunčane elektrane (temelj i nosiva čelična konstrukcija) dimenzionirani su za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće čelične konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za

građevine HRN ISO 15686-1:2011, HRN ISO 15686-2:2013, HRN ISO 15686-3:2004, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije – osiguranje opće kvalitete i trajnosti konstrukcije te Eurokodom: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010).

Životni vijek proizvodnih komponenti sunčane elektrane, koja predstavlja zamjenjivu opremu, ovisi o konačnom odabiru FN modula, odnosno, o godišnjoj stopi degradacije modula. Prosječno smanjenje učinkovitosti (η) zadnje generacije FN modula nije veće od 15% u razdoblju od 30 godina.

Da bi se tijekom rada zahvata SE VOĐINCI 2 osigurala sigurnost i funkcionalnost opreme, kontinuirano će se kontrolirati stanje montažnih konstrukcija i FN modula u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti konstrukcije. Mjere održavanja koje uključuju redovno servisiranje svih tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

U slučaju uklanjanja zahvata SE VOĐINCI 2 s lokacije će se, s obzirom na tada važeću zakonsku regulativu i stanje okolnog područja, prilagoditi mjere i aktivnosti u odnosu na zaštitu okoliša, posebno u pogledu ekološkog zbrinjavanja opreme.

D.9 KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Vođinci, zahvat SE VOĐINCI 2 planira se na izvan građevinskog područja naselja, na površini koja je označena kao „privremeno nepogodna tla za obradu“, za koju je odredbama plana dozvoljena gradnja postrojenja za proizvodnju električne energije i/ili toplinske energije (elektrana i sl.) koje kao resurs koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce, biomasa i sl.).

U administrativnom obuhvatu Općine Vođinci, neposredno uz lokaciju SE VOĐINCI 2 planirana je SE VOĐINCI, instalirane snage 14,3 MWp, na površini obuhvata od oko 16 ha, za koju je ishođeno Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-03/21-09/480; URBROJ: 517-05-1-1-22-14; Zagreb, 9. lipnja 2022.), Rješenje o ispravci greške u Rješenju (KLASA: UP/I-351-03/21-09/480; URBROJ: 517-05-1-1-22-15; Zagreb, 8. kolovoza 2022.) te Mišljenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 351-03/23-01/1906; URBROJ: 517-05-1-1-23-2; Zagreb, 27. listopada 2023.).

Na udaljenosti od oko 800 m u smjeru sjeveroistoka, planirana je i SE VOĐINCI 3 priključne snage 33,75 MW, na površini obuhvata od oko 50,43 ha za koju je ishođeno Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-03/22-09/533; URBROJ: 517-05-23-10; Zagreb, 31. svibnja 2023.).

Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliže trase prometnica (državne i lokalne ceste).

Uzimajući u obzir značajke zahvata i lokacije kako slijedi:

- tijekom korištenja zahvata ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi/otpad ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija;
- prema postojećem stanju, lokacija zahvata predstavlja tip staništa C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa, koja su visoko zastupljena na široj lokaciji zahvata;
- na području obuhvata zahvata SE VOĐINCI 2 nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela, a tehnologija zahvata ne utječe na degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada lokacija zahvata;
- lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 nalazi se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23);
- na lokaciji zahvata evidentirane su poljoprivredne površine koje se koriste kao pašnjaci, međutim, područje sunčane elektrane može se koristiti za ispašu ili tzv. „solar grazing“;
- lokacija zahvata nalazi se izvan šumskogospodarskih odsjeka odnosno izvan šumskog područja;
- zahvat se planira na području otvorenog državnog lovišta XVI/22 Durgutovica II, na oko 0,2 % lovno produktivne površine lovišta te u odnosu na druge zahvate (Željeznička pruga, prometnice, SE VOĐINCI i SE VOĐINCI 3) doprinosi fragmentaciji staništa divljači te otežanom kretanju/pristupu vodi krupne divljači, međutim, zahvat će se izvesti na način da će FN moduli biti postavljeni na visini minimalno 0,5 m od tla te da će biti ograđeni zaštitnom ogradom koja će biti izdignuta iznad tla minimalno 0,3 m kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za sitnu divljač i druge manje životinje, stoga neće doći do značajnog smanjenja ili fragmentacije pogodnih površina za obitavanje istih, dok će veća divljač svoja kretanja ostvariti s južne strane obuhvata;
- zahvat SE VOĐINCI 2 planira se na nenaseljenom području, najbliže naseljene kuće su na udaljenosti od oko 400 m;

procjenjuje se da se doprinos zahvata SE VOĐINCI 2 kumulativnim utjecajima, uz primjenu mjera zaštite za bioraznolikost, šumsrstvo i lovstvo, može smatrati prihvatljivim u odnosu na postojeće i planirane zahvate.

D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima zahvata na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 11.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata (Tablica 12.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 11. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

OPIS	VRIJEDNOST
ZNAČAJNI NEGATIVAN UTJECAJ	-2
UMJEREN NEGATIVAN UTJECAJ	-1
NEMA UTJECAJA	0
UMJEREN POZITIVAN UTJECAJ	+1
ZNAČAJAN POZITIVAN UTJECAJ	+2

Tablica 12. Obilježja utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
VODE/VODNA TIJELA	/	/	/	0	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	/	/	/	0	0
PRILAGODBA NA KLIMATSKE PROMJENE	IZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
PRILAGODBA OD KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+2
UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0

EKOLOŠKA MREŽA	/	/	/	0	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0
STANOVNIŠTVO	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	/	/	/	0	0
LOVSTVO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

D.11 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom su elaboratu prepoznati, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SE VOĐINCI 2 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i nakon prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir postojeće stanje na lokaciji zahvata i tehničke značajke zahvata SE VOĐINCI 2.

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike te uz primjenu mjera zaštite okoliša koje se predlažu u nastavku za SE VOĐINCI 2 ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

Mjere zaštite okoliša

- U cilju omogućavanja nesmetanog kretanja malih životinja u staništu, ogradu oko obuhvata zahvata podignuti na minimalno 0,3 m.
- Tijekom izvođenja zahvata ograničiti kretanje mehanizacije na što je moguće manju površinu izvan lokacije zahvata kako se ne bi degradirao biljni pokrov okolnog područja.

- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- Radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja.
- Radove izvoditi izvan perioda najveće aktivnosti životinja, što za većinu vrsta odgovara razdoblju od 15. veljače do 15. kolovoza.
- Obavijestiti nadležnu šumariju o početku radova i s istom definirati pristupne puteve gradilištu koristeći planiranu i izgrađenu šumsku infrastrukturu.
- S nadležnom šumarijom utvrditi sječu stabala na pristupnom terenu gradilištu uz maksimalno zadržavanje vegetacijskog pokrova i uskladiti istu s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i šumskih štetnika.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih puteva i prosjeka. Osobitu pažnju posvetiti prilikom rukovanja zapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih (čeke, hranilišta) objekata na druge lokacije ili nadomještanja novim te prijaviti svako stradavanje divljači nadležnom lovoovlašteniku.
- Određivanjem putnih pravaca i koridora za kretanje ljudi i vozila zaštititi stanište od nepotrebnih i nekontroliranih ulazaka i kretanja po lovištu radi izbjegavanja uništavanja staništa i uznemiravanja divljači, osobito u vrijeme kada su ženke dlakave divljači visoko bređe ili dok vode sitnu mladunčad.
- Nakon završetka građenja pristupni teren gradilištu sanirati šumsko-tehničkim mjerama i biološkom rekultivacijom autohtonom vrstom drveća.
- Za održavanje lokacije zahvata zabranjuje se upotreba herbicida ili drugih kemijskih sredstava.

Nositelj zahvata obavezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE VOĐINCI 2 koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom te pridržavati se uvjeta i mjera 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, korištenja i nakon prestanka korištenja SE VOĐINCI 2 ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE VOĐINCI 2 se ne predviđa program praćenja stanja okoliša.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/14, 3/17)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19, 119/23)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (Narodne novine, broj 27/21, 101/22)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19, 57/22)

Klima

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20)

Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21)

Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, broj 66/19, 84/21, 47/23)

Zaštita od požara

Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (Narodne novine, broj 146/05)

Kulturno povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Zakon o šumama (Narodne novine, broj 68/18, 115/18, 198/19, 32/20, 145/20, 101/23)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (Narodne novine, broj 33/14)

Zakon o lovstvu (Narodne novine, broj 99/18, 32/19, 32/20)

Gospodarenje otpadom

Zakon o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 84/21)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 106/22)

Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (Narodne novine, broj 124/23)

Literatura/Stručne podloge

1. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. Agristudio s.r.l., Temi s.r.l., Timesis s.r.l., HAOP.
2. Benjamín Jarčuška, Monika Gálffyová, Richard Schnürmacher, Michal Baláž, Miloslav Mišík, Matej Repel, Miroslav Fulín, Dušan Kerestúr, Zuzana Lackovičová, Marian Mojžiš, Matej Zámečník, Peter Kaňuch, Anton Krištín, Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, *Journal of Environmental Management*, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>.
3. Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. *acta geographica croatica*, 34, 7-29.
4. Carol Olson BG, Goris M, Bennett I, Clyncke J. Current and future priorities for mass and material in silicon pv module recycling. Eupvsec 2013, Paris; 2013
5. Dodatak rezultatima klimatskog moduliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu podaktivnosti 2.2.1.), MZOE, studeni 2017.g.
6. Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetske pregled 2021. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
7. Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - HYL, Zagreb.
8. Brkić, M., Galović, I. & Buzajko, R. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Vinkovci L34–98. – Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering, Sarajevo, (1979–1985); Savezni geološki institut, Beograd
9. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, i. 1995.g.).
10. Majdandžić, LJ. (2010): Solarni sustavi; Graphis, Zagreb, 2010.
11. Matić, Zdeslav: Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje sunčevog zračenja, Energetski institut Hrvoje požar, Zagreb, 2007.
12. Nacionalna klasifikacija staništa republike Hrvatske (v. verzija), (2021): Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb.
13. PMF, geofizički odsjek, Marijan Herak (2012): Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina, Zagreb.
14. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrt strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i akcijskog plana (podaktivnost 2.2.1.), MZOE, ožujak 2017.g.

15. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („non – paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“).
16. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 25/20).
17. Strategija razvoja Općine Vođinci pd 2016-2021. godine
18. Šašić, M.; Mihoci, I., Kučinić, (2015): Crvena knjiga danjih leptira hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
19. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (UR.) (2013): Crvena knjiga ptica hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Projektna dokumentacija

1. Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.

Prostorno planska dokumentacija

1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 7/02, 8/07, 9/07, 09/11, 19/14, 14/20, 5/21-pročišć. tekst, 22/21 i 25/21 – pročišć. tekst)
2. Prostorni plan uređenja Općine Vođinci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije“, broj 18/06, 7/13, 17/14, 25/18, 3/19-pročišć. Tekst, 11/23 i 19/23)
3. Prostorni plan uređenja Općine Stari Mikanovci („Službeni vjesnik Vukovarsko- srijemske županije“, broj 7/05, 7/08, 9/15, 11/15-pročišć.tekst i 18/23)

Internet stranice

web stranica Vukovarsko-srijemske županije: <https://vusz.hr/>

web stranica Općine Vođinci: <https://www.vodjinci.hr/>

web stranica Općine Stari Mikanovci: <https://www.mikanovci.hr/>

web stranica Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: <https://mzoe.gov.hr/>

web stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda: <https://www.dhmz.htnet.hr/>

google karte: <https://www.google.hr/maps>

web stranica Hrvatskih šuma: <https://javni-podaci.hrsume.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite prirode "bioportal": <https://www.bioportal.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite okoliša „envi azo“: <https://envi.azo.hr/>

web stranica Nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela: <https://arkod.hr/>

web stranica Državnog zavod za statistiku: <https://www.dzs.hr/>

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Vukovarsko-srijemske županije	5
Slika 2. Situacija SE VOĐINCI 2; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	7
Slika 3. Načelna shema SE VOĐINCI 2 priključene na elektroenergetsku mrežu.....	8
Slika 4. SN blok TS 1 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	10
Slika 5. SN blok TS 2 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	10
Slika 6. NN blok TS 1 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	11
Slika 7. NN blok TS 2 – isječak iz jednopolne sheme; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	12
Slika 8. Prikaz tipične armiranobetonske transformatorske stanice	13
Slika 9. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE VOĐINCI 2; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa:TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	16
Slika 10. Lokacija zahvata SE VOĐINCI 2 u odnosu na administrativno područje Općine Vođinci i Općine Stari Mikanovci, Vukovarsko-srijemska županija	19
Slika 11. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	20
Slika 12. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	21
Slika 13. Uže područje zahvata – obuhvat SE VOĐINCI 2 na TK karti; Izvor: www.geoportal.dgu	22
Slika 14. Kartografski prikaz 1.A. „Korištenje i namjena prostora“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPVSŽ	26
Slika 15. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPUO Vođinci	27
Slika 16. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPUO Stari Mikanovci	28
Slika 17. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5	30
Slika 18. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5	31
Slika 19. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5	32
Slika 20. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.1	33
Slika 21. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.	34

Slika 22. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.	35
Slika 23. Osnovna Geološka karta Hrvatske – List Vinkovci; Izvor: Brkić, M., Galović, I. & Buzajko, R. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Vinkovci L34–98. – Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering, Sarajevo, (1979–1985); Savezni geološki institut, Beograd	36
Slika 24. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske	39
Slika 25. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	40
Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.....	41
Slika 27. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012	41
Slika 28. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	50
Slika 29. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	51
Slika 30. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	52
Slika 31. Karta zone sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	53
Slika 32. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr	55
Slika 33. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr	56
Slika 34. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr	59
Slika 35. Karta ekološke mreže – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr ..	61
Slika 36. Krajobraz uže lokacije zahvata; Izvor: www.googleearth.hr	63
Slika 37. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.	64
Slika 38. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr	66
Slika 39. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne i privatne šume; Izvor: Hrvatske šume	67
Slika 40. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede	68
Slika 41. Obuhvat SE VOĐINCI 2 u odnosu na planirane SE VOĐINCI i SE VOĐINCI 3.....	70
Slika 42. Obuhvat SE VOĐINCI 2 u odnosu na postojeće i planirane zahvate; Izvor: MINGOR.....	71

POPIS TABLICA

Tablica 1. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE VOĐINCI 2; Izvor: „Tehnički opis sunčane elektrane; Građevina: Sunčana elektrana Vođinci 2, 4.000 kW; Oznaka tehničkog opisa: TO-ESE0033; Izradio: El Sun Energy d.o.o., siječanj 2024.“	15
Tablica 2. Pogodnost tala na širem području zahvata	37
Tablica 3. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata..	57
Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.....	78
Tablica 5. Analiza osjetljivosti zahvata SE VOĐINCI 2 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	78
Tablica 6. Procjena izloženosti zahvata SE VOĐINCI 2 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	80
Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	82

Tablica 8. Ranjivost zahvata SE VOĐINCI 2 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	83
Tablica 9. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja	91
Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja	92
Tablica 11. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš.....	98
Tablica 12. Obilježja utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša	98

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA



02-02-2021

REPUBLIKA HRVATSKAMINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/14-08/44
URBROJ: 517-05-1-2-22-7
Zagreb, 27. siječnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), a u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, OIB: 47428597158, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša kako slijedi:

2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
9. Izrada programa zaštite okoliša
10. Izrada izvješća o stanju okoliša
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 3

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018., kojim je ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se sa popisa rješenja briše voditeljica mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. koja više nije djelatnik društva.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da se navedena voditeljica Sanja Grabar može brisati s popisa.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak



Stranica 2 od 3

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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, sljedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UPI/351-02/14-08/44; URBROJ: 517-05-1-2-22-7 od 27. siječnja 2022. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.