

Nositelj zahvata: **SOLARNE ELEKTRANE BUKOVICA d.o.o.**

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
SUNČANA ELEKTRANA VUKOVAR PRIKLJUČNE SNAGE 4,99 MW, GRAD VUKOVAR**

Datum izrade: **siječanj 2024.**
Datum dopune: **svibanj 2024.**

[illegible]

nositelj zahvata: **Solarne elektrane Bukovica d.o.o.**
Trg žrtava fašizma 14, 10000 Zagreb

dokument: **Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**

zahvat: **Sunčana elektrana Vukovar priključne snage 4,99 MW, Grad Vukovar**

oznaka dokumenta: **RN-44/2023-AE**

verzija dokumenta: *Ver. 2 – dopunjeno prema Zaključku MINGOR-a od 14.05.2024. (KLASA UP/I 351-03/24-09/51)*

datum izrade: *siječanj 2024.*
datum dopune: *svibanj 2024.*

ovlaštenik: **Fidon d.o.o.**
Trpinjska 5, 10000 Zagreb

voditelj izrade: **dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ.** 

stručni suradnici: **Andrino Petković, dipl.ing.građ.**
Josipa Borovčak, mag.geol. 

direktor: **Andrino Petković, dipl.ing.građ.** 

FIDON

FIDON d.o.o. OIB: 61198189867
10000 Zagreb, Trpinjska 5

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA.....	1
1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	1
1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	1
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	3
2.1. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	3
2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	7
2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA	8
2.4. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI.....	11
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	12
3.1. OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	12
3.1.1. Kratko o Gradu Vukovaru	12
3.1.2. Klimatske značajke.....	13
3.1.3. Kvaliteta zraka	16
3.1.4. Geološke i hidrogeološke značajke.....	17
3.1.5. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja	20
3.1.6. Bioraznolikost	25
3.1.7. Gospodarenje šumama i lovstvo	34
3.1.8. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi	36
3.1.9. Kulturno-povijesna baština.....	39
3.1.10. Krajobrazne značajke.....	41
3.1.11. Prometna mreža	47
3.1.12. Svjetlosno onečišćenje	49
3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	50
3.2.1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije	50
3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Vukovara.....	54
3.2.3. Generalni urbanistički plan Grada Vukovara.....	61
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	64
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT 64	
4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene	64
4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	65
4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	71
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK	71
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA)	71
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU.....	72
4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje	72
4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja.....	74
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ	75
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDNE POVRŠINE	75
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA	76

4.8.	UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	76
4.9.	UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE	77
4.10.	UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE	77
4.11.	UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA	78
4.12.	UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	79
4.13.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO	79
4.14.	UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	79
4.15.	VJEROJATNOST PREKOGRANIČNIH ZNAČAJNIH UTJECAJA.....	79
4.16.	OBILJEŽJA UTJECAJA	80
4.17.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU	81
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	83
6.	IZVORI PODATAKA.....	84
7.	PRILOZI	89
7.1.	SUGLASNOST ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O. .	89
7.2.	O VODNOM TIJELU CDGI-23 ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA.....	92

1. UVOD

1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvat koji se analizira ovim Elaboratom zaštite okoliša je sunčana elektrana (SE) Vukovar priključne snage 4,99 MW u Gradu Vukovaru u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Radi se o samostojećoj sunčanoj elektrani. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilog I., točka 3., za elektrane i energane snage veće od 100 MW potrebno je provesti procjenu utjecaja na okoliš. Budući da priključna snaga planirane sunčane elektrane iznosi 4,99 MW, na nju se primjenjuje točka 2.4. Priloga II. Uredbe, prema kojoj je za sunčane elektrane kao samostojeće objekte potrebno provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO) u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Za potrebe provedbe postupka OPUO izrađen je ovaj Elaborat zaštite okoliša. U sklopu postupka ocjene provodi se i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata:	Solarne elektrane Bukovica d.o.o.
OIB:	93532957186
Adresa:	Trg žrtava fašizma 14, 10000 Zagreb
Kontakt osoba:	Blaž Jantol
Adresa elektroničke pošte:	blaz.jantol@interenergo.si
Odgovorne osobe:	Blaž Šterk, direktor David Huber, direktor

1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Obnovljivi izvori energije (energija vjetra, solarna energija, hidroenergija, energija oceana, geotermalna energija, biomasa i biogoriva) zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova, diversifikaciji opskrbe energijom te smanjenju ovisnosti o nepouzdanim i nestabilnim tržištima fosilnih goriva, posebno nafte i plina. Zakonodavstvo Europske unije (EU) u području promicanja obnovljivih izvora energije znatno se razvilo posljednjih godina. Direktivom o promicanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora (2018/2001) utvrđen je obvezujući opći cilj Unije prema kojem države članice zajednički osiguravaju da udio energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj konačnoj bruto potrošnji energije u Uniji 2030. bude najmanje 32%. Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21, 83/23) uređuje se, između ostalog, okvir za promicanje korištenja obnovljive energije na održivi način. Nacionalni cilj korištenja energije iz obnovljivih izvora energije iznosi najmanje 36,6% obnovljivih izvora energije u konačnoj bruto potrošnji energije do 2030. godine u Republici Hrvatskoj.

Svrha izgradnje SE Vukovar je korištenje solarne energije u proizvodnji električne energije, što doprinosi ostvarenju postavljenog nacionalnog cilja udjela obnovljivih izvora energije u

ukupnoj potrošnji energije na razini Republike Hrvatske, uz ostvarenje prihvatljive dobiti za nositelja zahvata.

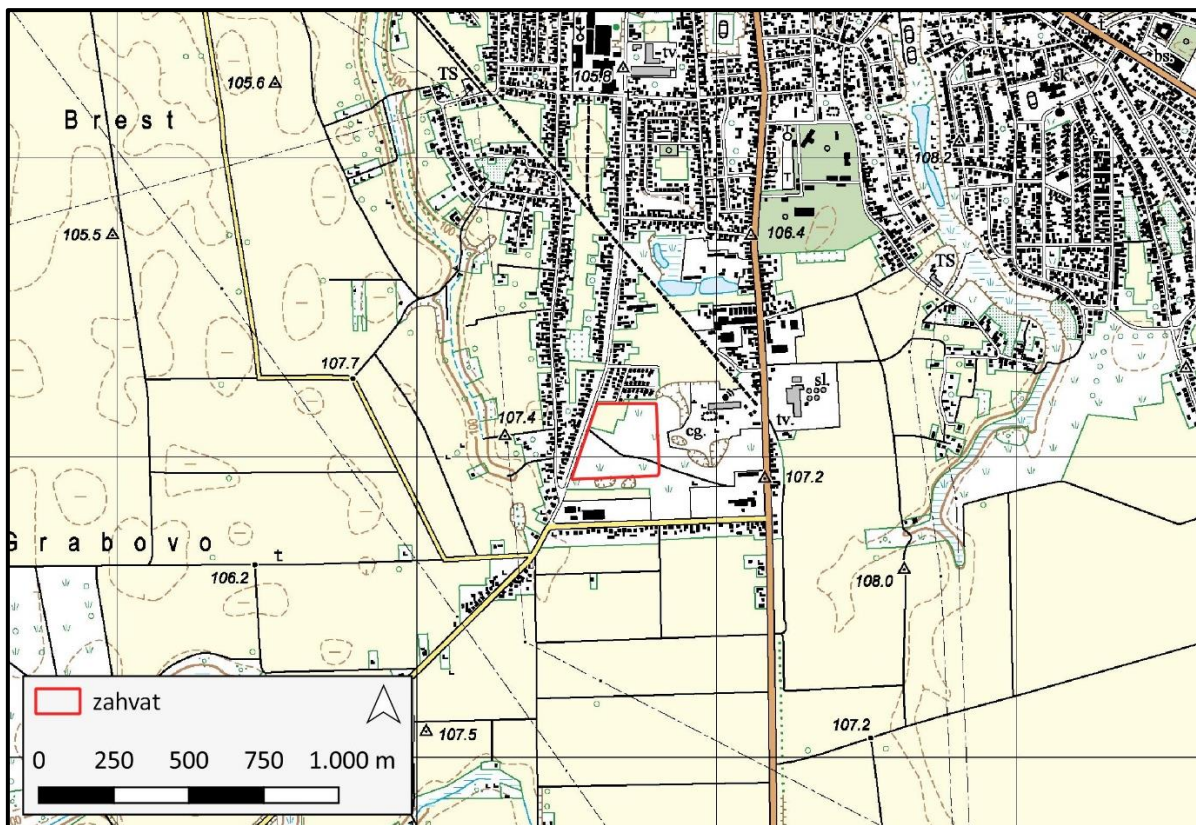
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata je izgradnja sunčane elektrane (SE) Vukovar priključne snage 4,99 MW na području Grada Vukovara u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Zahvat je definiran Idejnim rješenjem „SE Vukovar“ (PVI d.o.o., 2023.). Namjena SE Vukovar je proizvodnja električne energije korištenjem energije Sunca i predaja proizvedene električne energije u elektroenergetsku mrežu.

2.1. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

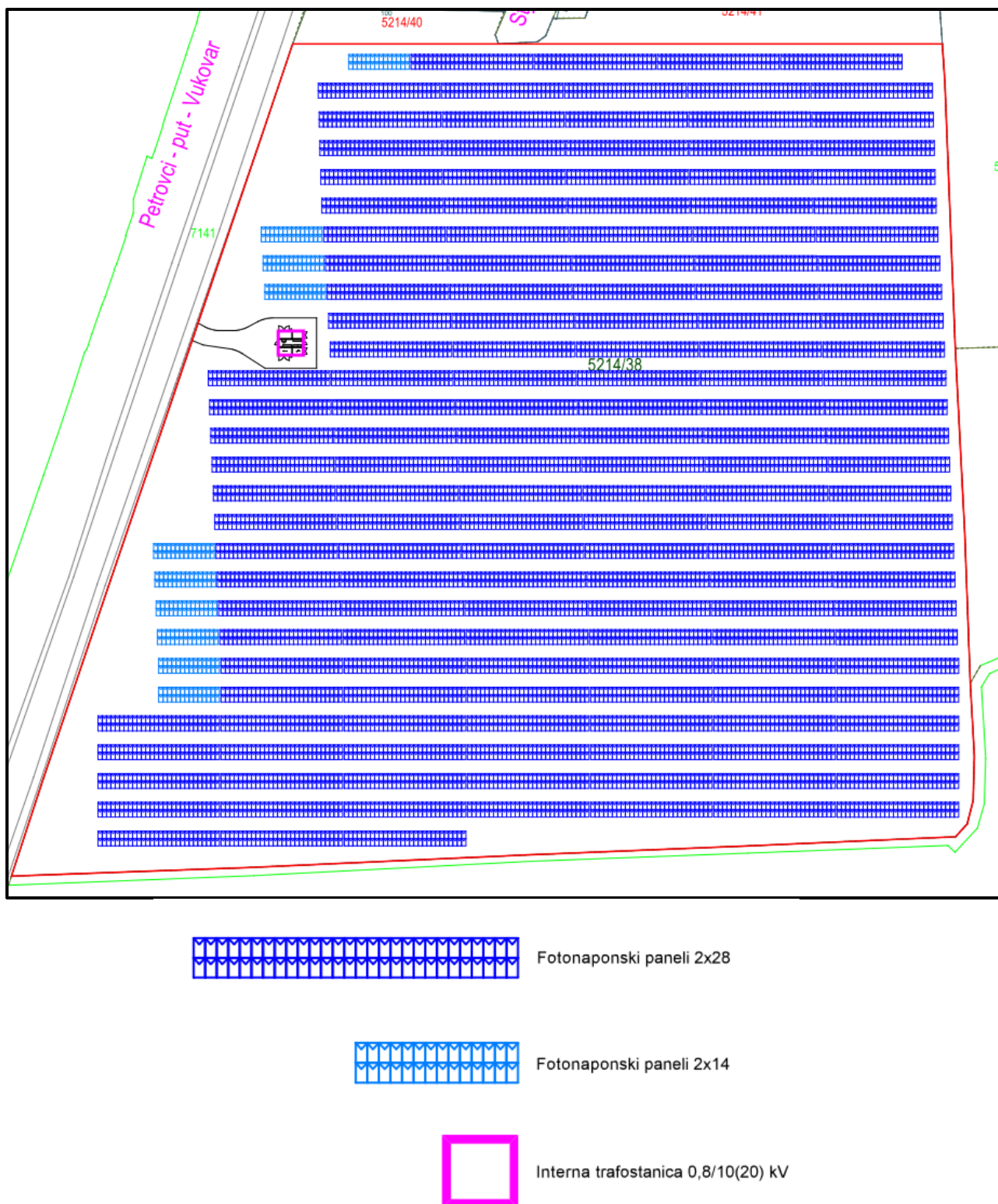
Smještaj zahvata u prostoru

Sunčana elektrana Vukovar planirana je na katastarskoj čestici (k.č.) 5214/38 katastarske općine (k.o.) Vukovar, južno od središnjeg dijela naselja Vukovar (Slika 2.1-1.). Katastarska čestica na kojoj je planiran zahvat zauzima površinu od oko 6 ha. Granica zahvata (k.č.) je trapeznog oblika (Slike 2.1-1. i 2.1-4.). Zahvatom je planirano postavljanje solarnih modula na većem dijelu obuhvata zahvata (Slika 2.1-3.).



Slika 2.1-1. Situacijski prikaz zahvata na TK25 podlozi (podloga: Geoportal, 2023.)

Teren na kojem je planirana sunčana elektrana je na prosječnoj koti 105,5 m n.m. Prema dostupnom ortofotosnimku iz 2022. godine (Slika 2.1-3.), parcela u obuhvatu zahvata dijelom je prekrivena travom, dijelom grmljem i manjim skupinama stabala, a dijelom hrpama građevinskog otpada. U stvarnosti radi se o površini koja je očišćena od građevinskog otpada, grmlja i stabala te je dijelom zatravljena.



Slika 2.1-2. Situacijski prikaz razmještaja panela i trafostanice SE Vukovar (izvor: PVI d.o.o., 2023.)



Slika 2.1-3. Situacijski prikaz zahvata na ortofoto podlozi (podloga: Geoportal, 2023.)

Procjena moguće proizvodnje postrojenja s obzirom na lokaciju zahvata

Na temelju podataka preuzetim s javnog servisa PVGIS određeni su projektni parametri za SE Vukovar:

- nazivna snaga sunčane elektrane: 4.900 kW (5.990 kWp)
- očekivani gubici rezultirani utjecajem temperature okoliša: -8,04%
- očekivani gubici zbog refleksije površina: 1,13%
- očekivani gubici zbog upadnog kuta: -3,03%
- ostali gubici (kabeli, spojnice, inverter...): 14,0%
- zbirno očekivani gubici na ukupnom fotonaponskom sustavu: -22,45%

Očekivana godišnja proizvodnja iznosi 7.176.545 kWh, pri čemu se najveća očekivana mjesečna proizvodnja ostvaruje u srpnju (925.925,60 kWh), a najmanja u prosincu (230.493,35 kWh).

Tehničke karakteristike zahvata

Osnovna namjena građevine je proizvodnja električne energije – sunčana fotonaponska elektrana. Sustav je projektiran za paralelni rad s distribucijskom mrežom, a namijenjen je za proizvodnju i predavanje električne energije u elektrodistribucijsku mrežu. Zahvatom će se iskorištavati energija sunčevog zračenja za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih ćelija, koje kao poluvodički elementi direktno pretvaraju energiju sunčevog zračenja u električnu. Osnovne komponente SE Vukovar su: solarni paneli na nosivim elementima, izmjenjivači (inverteri) i kabelske veze te transformatorska stanica. Fotonaponski

moduli, koji se sastoje od niza ćelija, grupiraju se u solarna polja, a više solarnih polja čine sunčanu elektranu.

Predmetna sunčana elektrana bit će izgrađena sa **solarnim panelima** orijentiranim prema jugu pod nagibom od 20° do 25° te je predviđena izgradnja postrojenja od oko 9.000 fotonaponskih modula pojedinačne snage oko 660 Wp. Radi smanjenja refleksije predviđeno je korištenje panela s antireflektirajućim slojevima.

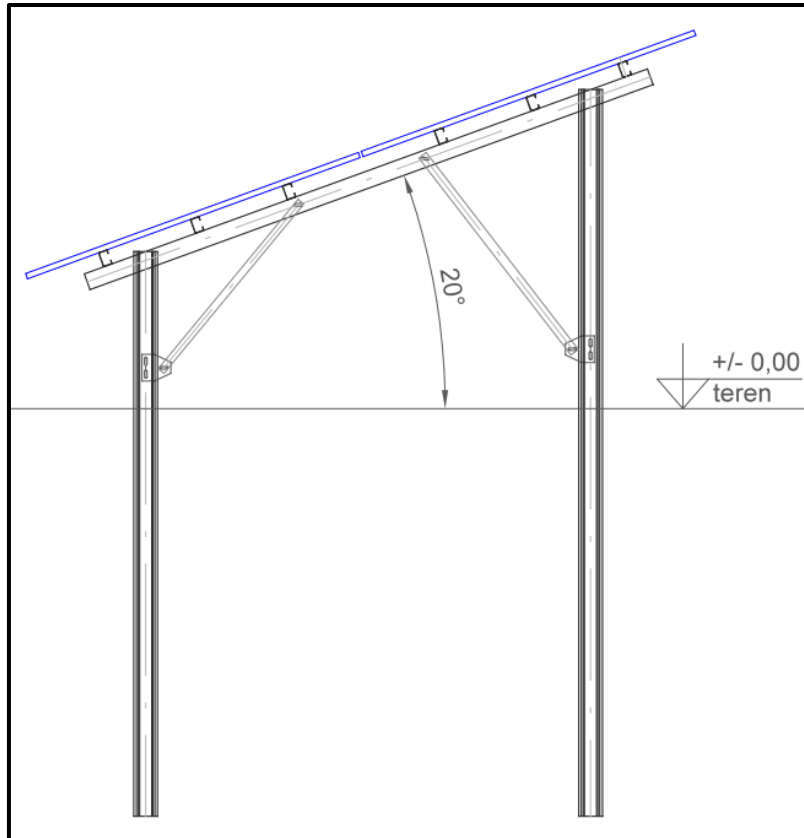
Za pretvorbu istosmjerne struje dobivene iz fotonaponskih modula u izmjeničnu predviđena je ugradnja **inverterskog sustava** snage 4.990 kW. Ovako izvedena fotonaponska elektrana imati će ukupnu priključnu snagu 4.990 kW na AC strani (izmjenična struja), odnosno instaliranu snagu 5.990 kWp na DC strani (istosmjerna struja)¹.

Detalji opreme, panela i invertera, njihov smještaj, međusobnu povezanost i usklađenost te način priključenja prikazat će se glavnim projektom. Projektom je predviđena izgradnja tipske montažne konstrukcije za ugradnju fotonaponskih panela (Slika 2.1-4.). Konstrukcija će se izvesti kao aluminijska ili čelična konstrukcija na jednu ili dvije noge (u smjeru sjever-jug) i nagib prema jugu u iznosu 20° - 25°. Temelji konstrukcije će se izvesti direktnim utiskivanjem čeličnih profila u tlo ili ugradnjom u betonske temelje. Glavnim projektom moguće je dati i drugačije rješenje u odnosu na ukupan broj instaliranih fotonaponskih panela, tipa i nagiba konstrukcije, tipa temeljenja i sl.

Za potrebe priključka predviđena je izgradnja jedne ili dvije **interne trafostanice** prijenosnog omjera (0,4/10(20) kV ili 0,8/10(20) kV) što će se definirati glavnim projektom.

Elektrana je ograđena tako da se spriječi neželjeni pristup. Visina **ograde** iznosi 2,0 m. Ograda je s vratima za ulazak vozila.

¹ SE Vukovar iskorištava sunčevu energiju tako što putem fotopanela prikuplja energiju u obliku istosmjerne struje (DC). Fotonaponske ćelije unutar fotopanela pretvaraju sunčevu energiju izravno u istosmjernu električnu energiju. Fotopanel ima nekoliko ćelija napravljenih od poluvodičkih materijala, kao što je silicij, koji apsorbiraju fotone i oslobađaju elektrone, što rezultira protokom istosmjerne struje. Da bi se u elektroenergetski sustav predala izmjenična struja (AC), u sklopu sunčane elektrane predviđen je inverterski sustav kojim se istosmjerna struja pretvara u izmjeničnu. Uloga invertera (pretvarača) je pretvaranje istosmjerne struje iz fotopanela u izmjeničnu struju, čineći je upotrebljivom za električni sustav. Zbog pretvaranja istosmjerne struje u izmjeničnu, instalirana snaga (5.990 kWp) je veća od priključne (4,99 MW).



Slika 2.1-4. Fotopanel oslonjen na metalnu potkonstrukciju (preuzeto iz: PVI d.o.o., 2023.)

Priključak elektrane na mrežu

Priključak fotonaponske elektrane definirat će se glavnim projektom nakon ishođenja elektroenergetske suglasnosti. SN kabelski vod od SE Vukovar do susretnog postrojenja (HEP TS Vukovar 3 35/10 kV) nije predmet zahvata.

Kratak pregled prilagodbe zahvata očekivanim klimatskim promjenama

Obnovljivi izvori energije zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova jer ne uvjetuju nastanak stakleničkih plinova, što je slučaj kod korištenja fosilnih goriva. SE Vukovar godišnje će u energetske sustav predavati oko 7.176.545 kWh električne energije proizvedene korištenjem Sunčevog zračenja.

Sunčana elektrana Vukovar neće biti osjetljiva na klimatske promjene i sukladno tome istu nije potrebno prilagođavati klimatskim promjenama.

2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Rad sunčanih fotonaponskih elektrana ne uvjetuje unos tvari u tehnološki proces niti stvaranje tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa. Emisija u okoliš tijekom rada sunčanih elektrana nema, osim otpada koji se stvara prilikom održavanja elektrane i nakon prestanka njenog korištenja.

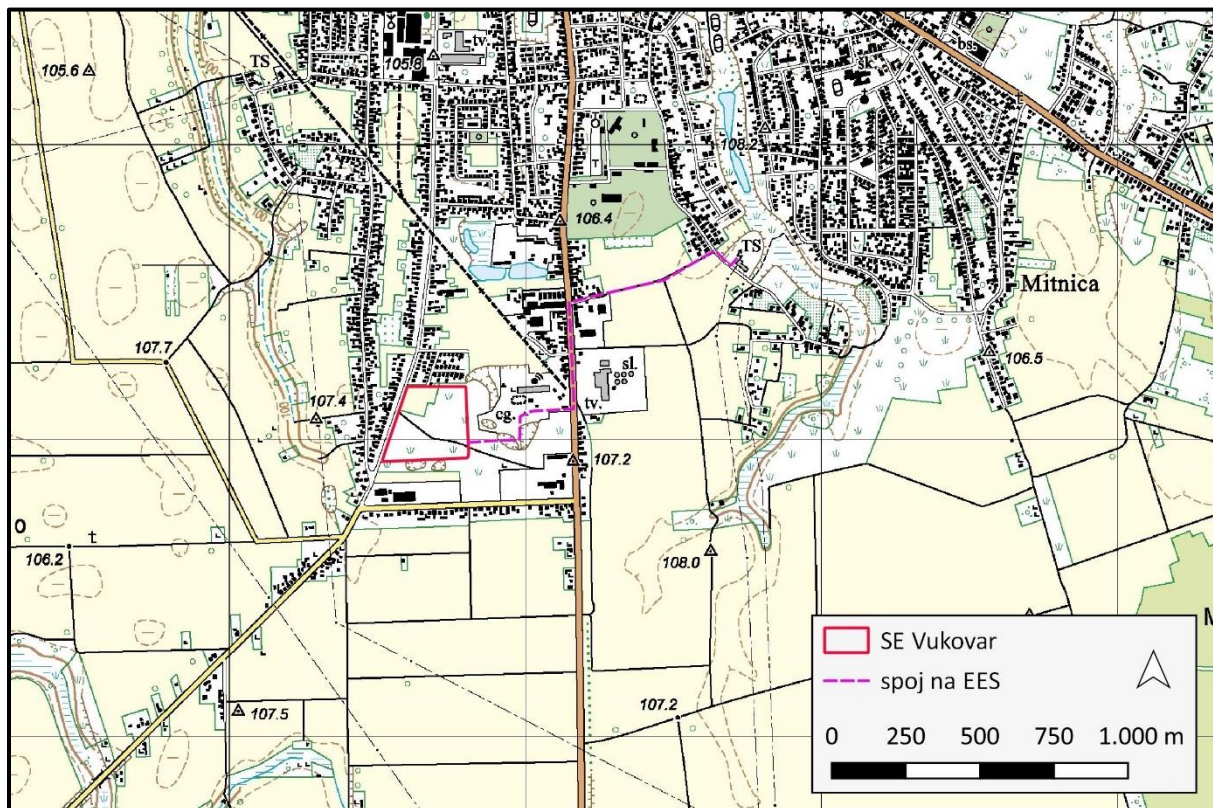
Očekivani vijek trajanja fotonaponskih modula je 25 godina, no u praksi je i 35 – 40 godina. Vijek trajanja izmjenjivača je prosjeku 8 godina. Nakon isteka vijeka solarne elektrane, čak 95% opreme može se reciklirati, dok je ostatak opasni otpad koji se zbrinjava na posebno predviđena mjesta. Fotonaponski paneli spadaju u električni i elektronički (EE) otpad. Gospodarenje ovim otpadom definirano je kroz Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20).²

2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za korištenje zahvata potrebna je izvedba priključka SE Vukovar na elektroenergetsku mrežu, što nije u obuhvatu zahvata.

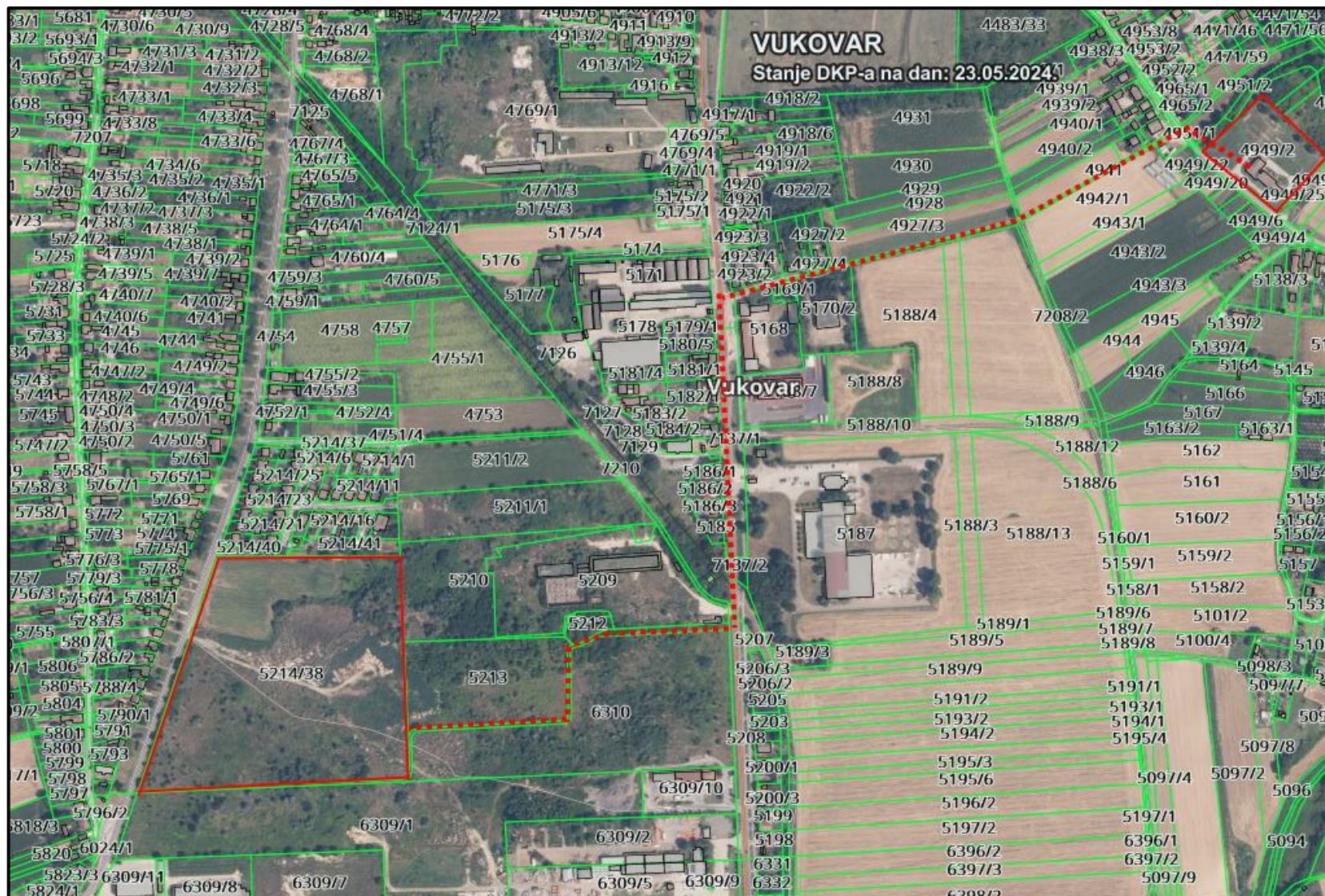
U ovoj fazi projekta nije potvrđen EOTRP kojim je definirana priključna točka HEP-a. Najbliža planirana priključna točka HEP-a je na čestici 4949/2 k.o. Vukovar (Slike 2.3-1., 2.3-2. i 2.3-3.) i očekuje se da će s HEP-om biti dogovoren priključak na spomenutoj čestici. Naziv susretnog postrojenja je HEP TS 35/10 kV Vukovar 3. Duljina priključnog (spojnog) kabela iznosi oko 1,4 km. Trasa priključnog kabela većim dijelom je smještena u koridoru postojećih cesta i putova (oko 967 m), a manjim dijelom po neizgrađenim površinama (oko 433 m).

U nastavku Elaborata zaštite okoliša razmatran je i utjecaj priključnog (spojnog) kabela na okoliš.

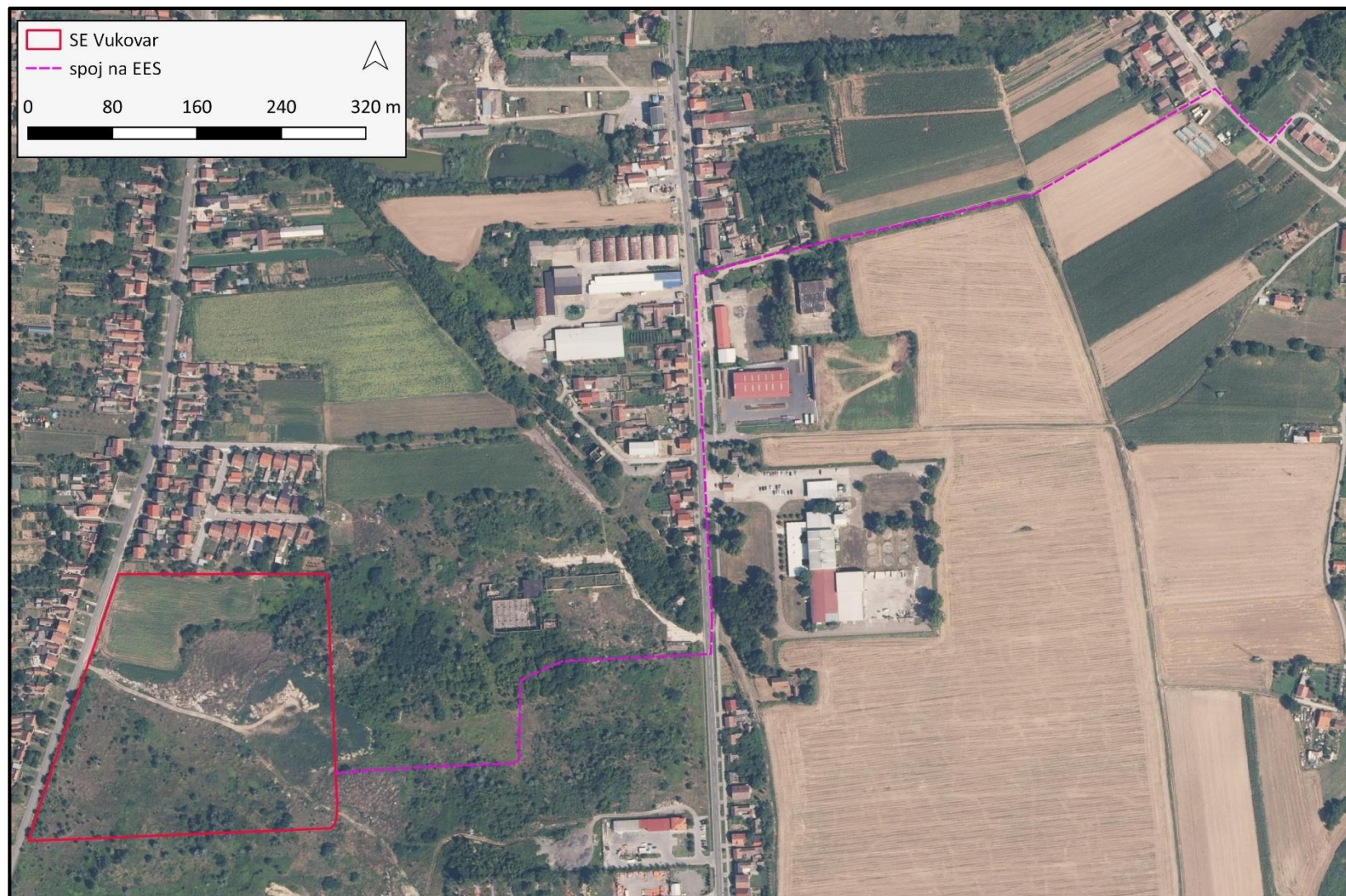


Slika 2.3-1. Situacijski prikaz SE Vukovar i spoja na elektroenergetski sustav (EES) na TK25 podlozi (podloga: Geoportal, 2024.)

² preuzeto s mrežne stranice <https://nasuncanojstrani.hr>



Slika 2.3-2. Planirani spoj SE Vukovar i susretnog postrojenja na katastarskoj podlozi



Slika 2.3-3. Planirani spoj SE Vukovar i susretnog postrojenja na ortofoto podlozi (*podloga: Geoportal, 2024.*)

2.4. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI

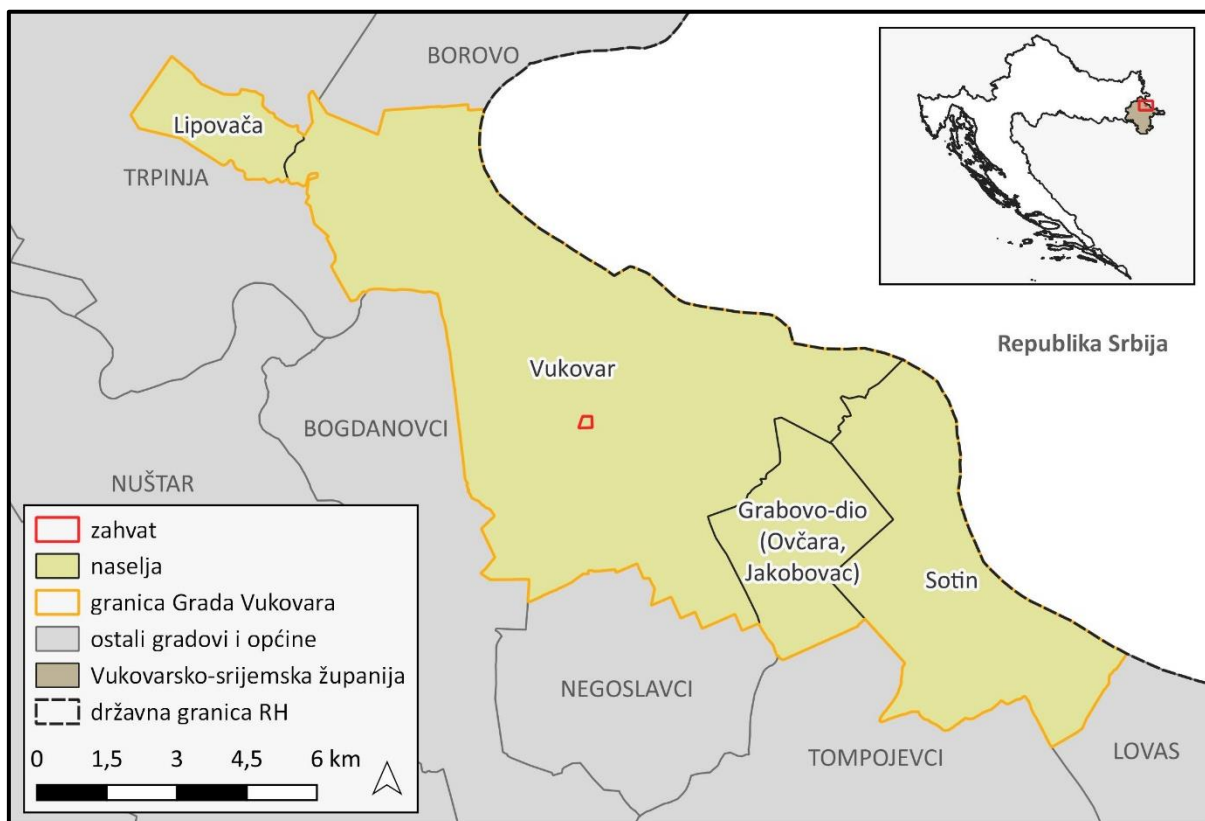
Za zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom zaštite okoliša nisu rađena varijantna rješenja.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

3.1.1. Kratko o Gradu Vukovaru

Zahvat je planiran na području naselja Vukovar u Gradu Vukovaru, u Vukovarsko-srijemskoj županiji (Slika 3.1.1-1.). Područje Grada Vukovara s površinom od 98,80 km² čini 4,04% površine Županije, što ga čini drugim po redoslijedu veličine u Županiji. U administrativnoj nadležnosti Grada nalaze se ukupno 4 naselja. Na području Grada živi 23.175 stanovnika, od čega je u naselju Vukovar, koje je i administrativno sjedište Grada, njih 22.255 (DZS, 2024.).



Slika 3.1.1-1. Prikaz položaja zahvata u odnosu na administrativnu podjelu na općine i gradove (podloga: Geoportal, 2023.)

Grad Vukovar kao povijesno, urbano, kulturno, administrativno i industrijsko središte, te riječno pristanište, smješten je na desno zapadnoj obali rijeke Dunav te oko ušća rijeke Vuke u Dunav. To je ravničarski prostor, a razvoj se odvija na visoravni iznad obala rijeke. Grad je smješten na oko 100 m nadmorske visine. Grad Vukovar smješten je u najistočnijem dijelu Hrvatske, odnosno istočne Slavonije. Položaj uz obale rijeke i državnu granicu naglašava specifičnost položaja Grada. Posebnost Grada naglašava očuvani lijep prirodni krajobraz duž obje obale Dunava. Značaj Vukovara nadmašuje županijske granice.³

³ preuzeto iz Prostornog plana uređenja Grada Vukovara; Obrazloženje Plana (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18)

Grad Vukovar jedan je od najstarijih hrvatskih gradova, bogate baštine u arheološkom i povijesnom smislu, registrirani su spomenici kulture i zaštićena povijesna jezgra Grada. Na području Grada dominiraju poljoprivredne površine, a manjim dijelom šumske površine. Riječ je o ravničarskom kraju umjerene kontinentalne klime.⁴

3.1.2. Klimatske značajke

Osnovna obilježja klime

Šire područje zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji odlikuje umjerena topla kišna klima. Klimatske značajke u nastavku opisane su korištenjem podataka s klimatološke postaje Vinkovci (45°17'1" N, 18°46'24" E, 89 m n.m.), (Hidrotehnika i geodezija d.o.o., 2006.; Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka za grad Vinkovce, Službeni glasnik Grada Vinkovaca 06/20; DHMZ, 2023.), udaljene od obuhvata zahvata oko 15 km jugozapadno.

Na klimatološkoj postaji Vinkovci srednja godišnja temperatura zraka iznosila je u razdoblju 1981. – 2007. godine 11,4°C. U prosjeku je najhladniji siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 0,3°C, a najtopliji je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 21,8°C. Apsolutni maksimum temperature zraka od 39,9°C zabilježen je 06.08.2012., a apsolutni minimum od -30,5°C zabilježen je 24.01.1963. U razdoblju 1981. - 2007. godine u prosjeku je bilo 667,5 mm oborine godišnje. Nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine je veljača (35,2 mm). Najviše oborine je u lipnju (84,1 mm), a potom u rujnu (63,4 mm) te je godišnji hod oborine kontinentalnog tipa. Na području Vinkovaca najčešće pušu vjetrovi jugoistočnog smjera (16,9%) i sjeverozapadnog smjera (15,5%), a zatim jugozapadnog smjera (12,3%). Prosječne brzine vjetra su između 2,0 i 3,3 m/s.

Podaci o godišnjem relativnom trajanju sijanja Sunca dostupni su postaji Osijek, koja je od obuhvata zahvata udaljena oko 33 km sjeverozapadno. Godišnji hod trajanja osunčavanja⁵ (insolacije) očekivano pokazuje da je broj osunčanih sati na postaji Osijek manji zimi, što odgovara količini naoblake i magle u to doba godine. Trajanje osunčavanja mjeri se u satima pa je najveći srednji dnevni broj osunčanih sati u razdoblju 1971. – 2000. zabilježen u srpnju i iznosi 8,4 h, a najmanji u prosincu i iznosi 1,8 h. Povećanje naoblake, koje smanjuje trajanje sijanja Sunca, u proljeće se kompenzira produljenjem dana. Najveća naoblaka u razdoblju 1971. – 2000. godine na postaji Osijek zabilježena je u siječnju (7,1 desetina⁶), a najmanja u kolovozu (3,7 desetine).

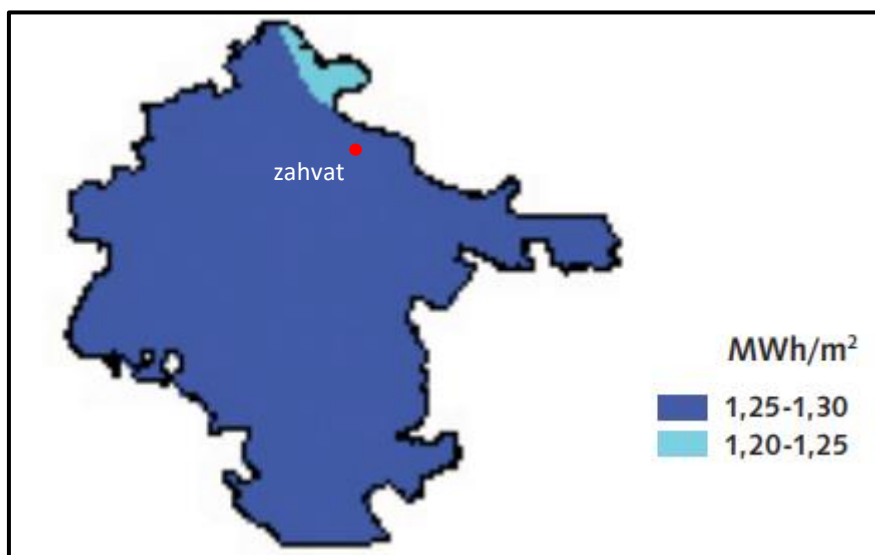
Temeljni podatak za projektiranje sustava za korištenje Sunčeve energije je srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (ukupna ozračenost), (Matić, 2007.). Vukovarsko-srijemska županija, pa tako i područje zahvata, nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja te je srednja

⁴ preuzeto iz Programa ukupnog razvoja Grada Vukovara (Regionalna razvojna agencija Slavonije i Baranje, 2010.)

⁵ Trajanje insolacije odnosno trajanje sijanja Sunca nazivamo osunčavanjem. Ono se mjeri heliografom, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Budući da heliografom raspolaže samo manji broj postaja u Hrvatskoj, na postajama gdje nema instrumenta trajanje sijanja Sunca procjenjuje se pomoću odnosa naoblake i trajanja sijanja Sunca na najbližoj susjednoj postaji koja raspolaže heliografom.

⁶ Naoblaka se procjenjuje vizualno u dijelovima neba zaklonjenim oblacima i ta količina se izražava u desetinama neba. Tako je potpuno vedro nebo prikazano s nula desetina, a potpuno oblačno s 10 desetina (Zaninović i dr., 2008.).

godišnja ozračenost područja na kojem se nalazi zahvat za razdoblje od 1961. – 1990. iznosila 1,25 – 1,30 MWh/m² (Slika 3.1.2-1.). Proizvodnost fotonaponskog sustava je količina električne energije koju može proizvesti sustav jedinične snage. Za Vukovar bi ona iznosila oko 1.040 kWh/kW godišnje. Slična proizvodnost se može očekivati i na cjelokupnom području Vukovarsko-srijemske županije.



Slika 3.1.2-1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem na području Vukovarsko-srijemske županije za razdoblje 1961. – 1990. godine s označenom lokacijom zahvata (izvor: Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.)

Klimatske promjene⁷

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine, trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010., godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini

⁷ Preuzeto iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), (MZOE, 2018.).

oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

U nastavku su opisani rezultati modela budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske prema dokumentu Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. godine i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.). Uz simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. U nastavku se daje kratak pregled očekivanih klimatskih promjena za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se gotovo jednoličan porast srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka na širem području zahvata: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavio bi se i iznosio do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

Projicirane promjene maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na širem području zahvata iznosio: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

Također, za srednju minimalnu temperaturu zraka se očekuje porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature na području zahvata je do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4 za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast srednje minimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30°C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana s prosjeka od 15 do 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000.) bilo bi na širem području zahvata od 8 do 12 dana za RCP4.5 i od 12 do 16 dana za RCP8.5. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine. Na području zahvata očekuje se porast 12 – 16 dana za RCP4.5. i 16 – 20 dana za RCP8.5.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10°C) bi se u razdoblju 2011. – 2040. godine smanjio u odnosu na referentnu klimu: od -1 do -2 događaja za RCP4.5 te od -2 do -3 događaja za RCP8.5. Za razdoblje 2041. – 2070. godine projicirano je daljnje smanjenje broja ledenih dana: od -3 do -4 događaja za RCP4.5 i od -4 do -5 događaja za RCP8.5.

Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je vrlo malo povećanje srednje godišnje količine oborina do 5% (RCP8.5) za šire područje zahvata, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu dok bi za scenarij RCP4.5 promjena srednje godišnje količine oborina ostala ista. Također, do 2070. godine očekuje se povećanje srednje godišnje količine oborina do 5%.

Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja na širem području zahvata (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio: do -2/-4 dana za RCP4.5 i do -2 dana za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine broj kišnih razdoblja bi se smanjio do -2 dana.

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) bi u širem području zahvata zadržao na razini kao u referentnom razdoblju (1971. – 2000.) za RCP4.5 dok bi se broj sušnih razdoblja za RCP8.5 povećao za 2 do 4 događanja u 10 godina. Što se tiče razdoblja do 2070. godine, broj sušnih razdoblja bi se mogao povećati 2 do 4 događaja u 10 godina.

U razdoblju 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području zahvata ukazuju na blago, gotovo zanemarivo, povećanje maksimalne brzine vjetra do 0,1 m/s. U razdoblju 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s na području zahvata zadržat će se kao u referentnom razdoblju za oba scenarija.

U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području zahvata povećat će se za 0,5 – 1, % zimi, a smanjiti do - 1 % ljeti za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine relativna vlažnost povećat će se za 1 – 1,5 % zimi, a smanjiti za 1,5 – 2 % ljeti za RCP4.5.

3.1.3. Kvaliteta zraka⁸

Planirani zahvat nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14) Vukovarsko-srijemska županija je u zoni HR 1 - kontinentalna Hrvatska.

Ocjena onečišćenosti zraka za 2021. godinu u zoni HR 1 pokazuje da je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikov dioksid, lebdeće čestice (PM_{2,5}), prizemni ozon, ugljikov monoksid, benzen, Pb (olovo), Cd (kadmij), As (arsen) i Ni (nikal) u PM₁₀ te benzo(a)piren u PM₁₀ (B(a)P u PM₁₀) dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području zone HR1 ocijenjena sukladnom ciljevima zaštite okoliša (kvaliteta I. kategorije).

Onečišćenost lebdećim česticama (PM₁₀) u zoni HR1 je nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II. kategorija kvalitete zraka). Prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti za lebdeće čestice u zoni Kontinentalna Hrvatska zabilježena su u Koprivnici na mjernoj postaji Koprivnica-1, udaljenoj od obuhvata zahvata više od 190 km sjeverozapadno, gdje je 24-satna koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀) prekoračila graničnu vrijednost od 50 µg/m³ više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja (39 dana).

⁸ podaci o kvaliteti zraka preuzeti iz Baček & Pejaković (2023.)

Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoraču bilo koju graničnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti. Izradu akcijskog plana osigurava nadležno upravno tijelo jedinice lokalne samouprave (JLS) odnosno Grada Zagreba, a donosi se u roku od 18 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje.

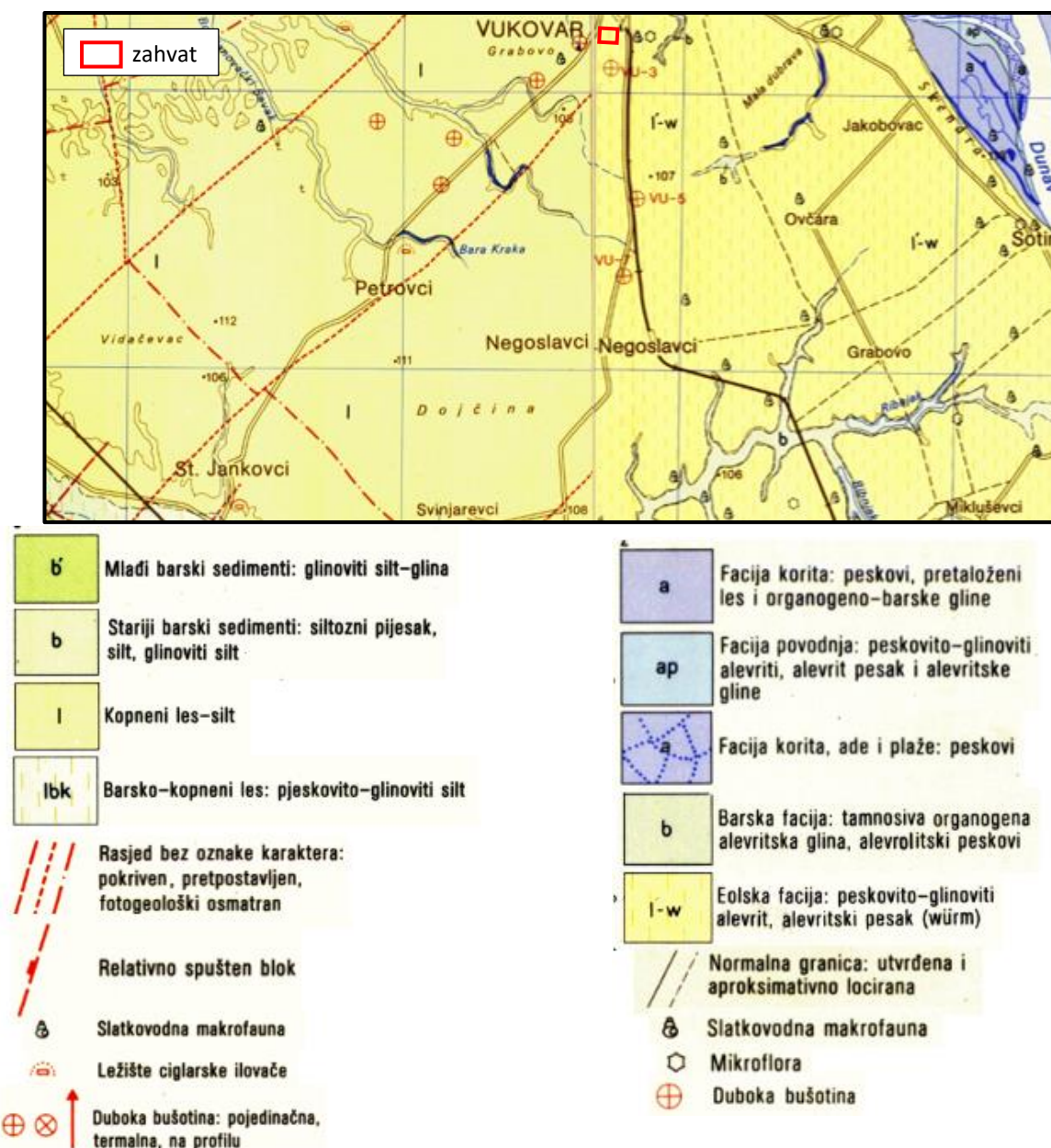
3.1.4. Geološke i hidrogeološke značajke

Geološke značajke⁹

Geološka građa šireg područja zahvata prikazana je na isječku Osnovne geološke karte 1:100.000, listovima Vinkovci (Brkić i dr., 1989.) i Bačka Palanka (Čičulić – Trifunović & Galović, 1984.), gdje se područje zahvata nalazi na listu Bačka Palanka (Slika 3.1.4-1.). Na širem području zahvata rasprostranjene su naslage pleistocenske i holocenske starosti. Na području zahvata kartirane su naslage lesa virmske starosti (l'-w) (Slika 3.1.4-1.).

Les (prapor) s izluženim zonama (pogrebene zemlje) izgrađuje lesni ravnjak (plato) Đakovo – Vinkovci i Vukovar. Na listu Vinkovci proteže se s istoka u širini Vukovar – Orolik, Vinkovci – Nuštar na zapad s južnom granicom Ivankovo – Mikanovci – Đurđanci prema Đakovu, a na sjever van lista. Osim na spomenutom ravnjaku, les je konstatiran u obliku otoka u području mjesta Otok i Komletinci. Les je žutosmeđi prah (silt) donesen vjetrom, slabo vezan, porozan mjestimice, s cijevastim šupljinama od istrunulog bilja. Prema podini poroznost se smanjuje, a pokazuje i vertikalno lučenje. Količina karbonata (CaCO_3) iznosi kod Vukovara od 8,34% u podini do 21,66% u sredini lesnog stupa, a u Vinkovcima od 4,93-16,45%. Uz čisto eolski materijal u lesu nalazimo i doneseni materijal (prašina, pijesak) iz napuštenih riječnih i lesnih prostora. Unutar lesa, što tvori lesni stup, nalazimo 2-3 zone izluženog lesa, smeđe boje, debljine od nekoliko cm do preko 1 m. U ovim zonama nema karbonata ni fosilnih ostataka već malih, sitnih mangansko-željezovitih konkrecija. Količina glinene komponente se u ovoj zoni povećava i do 23%. Po svom granulometrijskom sastavu (kopneni) les odgovara pjeskovito-glinenom siltu. Količina pijeska kreće se oko 10% najviše do 17%, a gline od 7-14%. Les leži diskordantno na starijim naslagama u području Vukovara i konkordantno na ostalom dijelu ravnjaka, gdje zasipavanjem vodenih sredina kontinuirano prelazi u kopneni les. Les u području Vukovara leži na žutim i sivim siltnim pijescima (transgresivno). Debljina lesa varira, u području Vukovara iznosi 18 m.

⁹ podaci preuzeti iz Galović i dr. (1989.) i Čičulić-Trifunović & Galović (1985.)



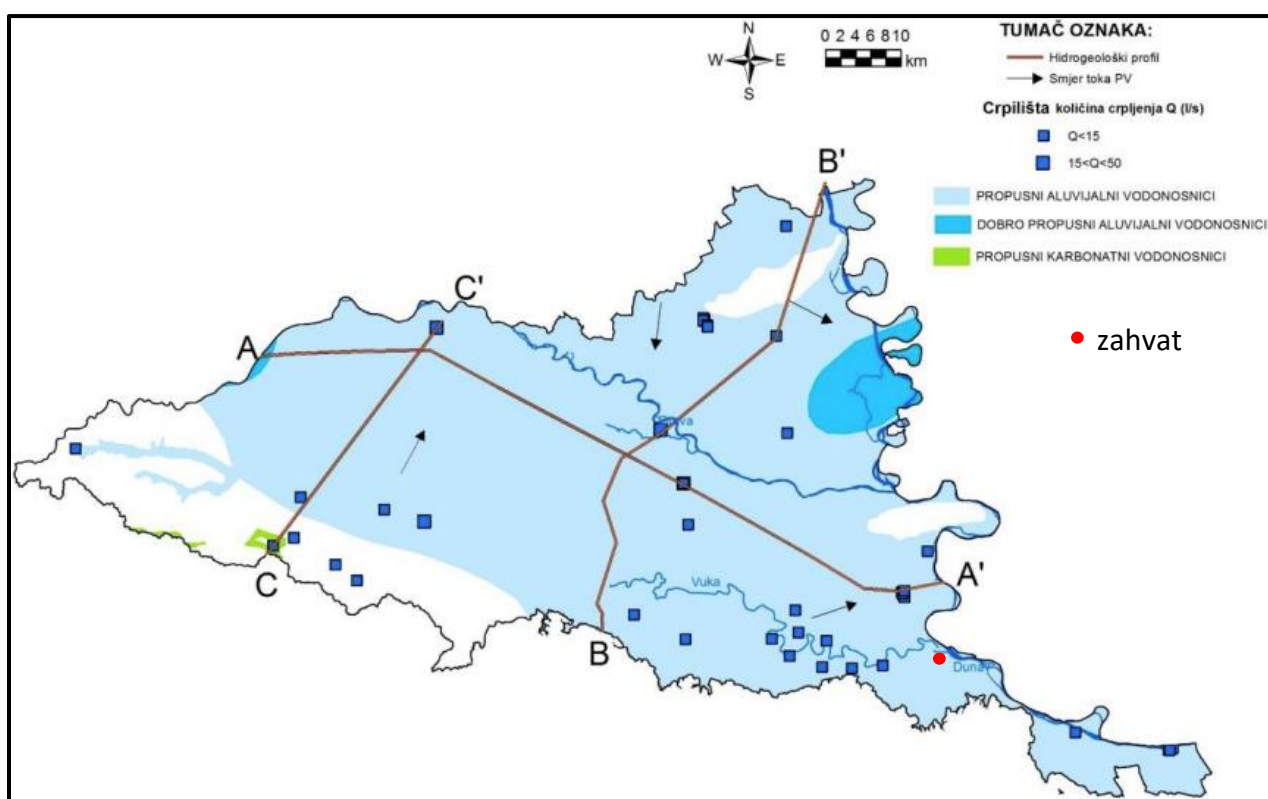
Slika 3.1.4-1. Izvod iz Osnovne geološke karte mjerila 1:100.000, listovi Vinkovci L34-98 i Bačka Palanka L33-107 (izvor: Brkić i dr., 1989. i Čičulić-Trifunović & Galović, 1984.)

Hidrogeološke značajke¹⁰

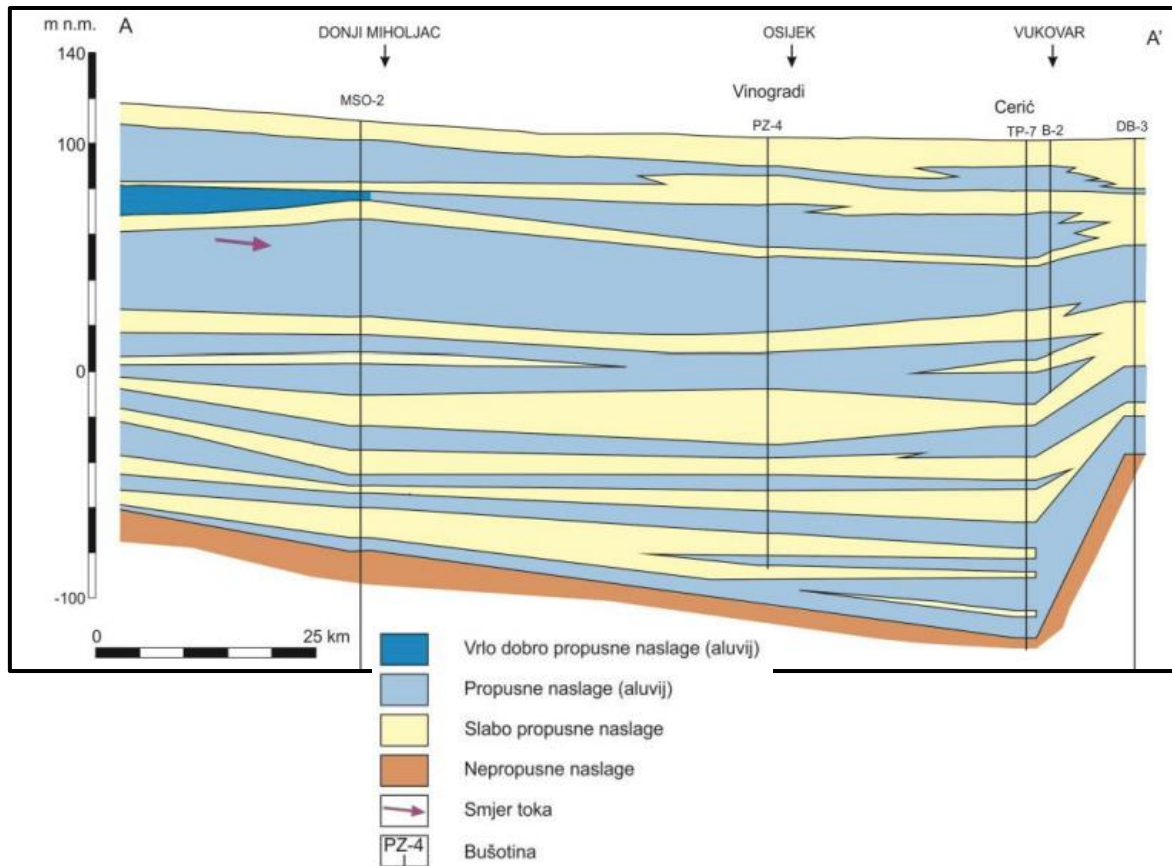
Šire područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava koje se pruža se na krajnjem istoku Republike Hrvatske i karakterizirano je prostranim ravnicama u kojima su se tijekom kvartara istaložile debele klastične naslage. Na najvećem dijelu grupiranog vodnog tijela Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava geološka građa je vrlo jednolična. Kronostratigrafski to su najmlađe naslage koje pripadaju holocenu i najmlađem pleistocenu. Litološki su zastupljeni uglavnom glina, prah i pijesak. Oni se miješaju u svim omjerima kako lateralno, tako i vertikalno. Ipak, i površinski ima sustavnih diferencijacija kako u morfološkom, tako i u litostratigrafskom smislu, što s dubinom raste. Smjerovi toka

¹⁰ preuzeto iz Nakić i dr. (2016.)

podzemne vode su različiti (Slika 3.1.4-2.). Lokacija zahvata pripada propusnom aluvijalnom vodonosniku (Slike 3.1.4-2. i 3.1.4-3.). Na litološkom profilu naslaga uočavaju se dva kontrastna dijela u inače općoj izmjeni sitno i krupno klastičnih sedimenata. Granicu među njima označava uvjetni marker Q'. Kao značajke gornjega dijela naslaga ističe se nekonsolidiranost materijala, relativno visoki udjel propusnih gruboklastičnih slojeva i sadržaj slatkih voda, a u domaćoj literaturi obično se nazivaju kvartarni vodonosni kompleks ili kvartarni vodonosnik koji na ovom području ima debljinu oko 150 m (Slika 3.1.4-3.). U najvećem dijelu vodonosnik je izgrađen od jednoličnog sitno do srednjozrnastog pijeska s tanjim i debljim proslojcima praha i gline. Važna značajka građe kvartarnih naslaga je alternacija gruboklastičnih i sitnoklastičnih slojeva. Ispod markera Q' stupanj konsolidacije je veći, udjel propusnih, gruboklastičnih slojeva je smanjen i znatne su razlike u mineralizaciji slojnih voda kako po vertikali, tako i horizontali, a mineralizacija vode je općenito povišena u odnosu na gornji dio jedinice.



Slika 3.1.4-2. Hidrogeološke značajke osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu Lekenik – Lužani s označenom lokacijom zahvata (izvor: Nakić i dr., 2016.)



Slika 3.1.4-3. Uzdužni shematski hidrogeološki profil kroz grupirano vodno tijelo Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava (izvor: Nakić i dr., 2016.)

3.1.5. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja

Područja posebne zaštite voda¹¹

Na širem području zahvata (u radijusu 3 km) nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza: Klasa 008-01/23-01/1118, Urbroj 383-23-1, prosinac 2023.), (Slika 3.1.5-1.).

B. Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama¹²:

- **C4_Dunav**, kategorija zaštite „pogodno za život slatkovodnih riba – ciprinidne vode“, šifra RZP 53010004 (udaljeno oko 2,3 km sjeveroistočno od SE Vukovar)

D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati¹³:

- **Dunavski sliv**, kategorija zaštite „sliv osjetljivog područja“, šifra RZP 41033000 (SE Vukovar)

¹¹ Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa (Zakon o vodama, NN 66/19, 84/21, 47/23).

¹² Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba proglašena su na dijelovima kopnenih površinskih voda Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11).

¹³ Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

E. Područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta¹⁴:

- **Dunav - Vukovar**, kategorija zaštite "Ekološka mreža (NATURA 2000) – područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove", šifra RZP 522000372 (udaljeno oko 2 km sjeveroistočno od SE Vukovar)
- **Mala Dubrava - Vučedol**, kategorija zaštite "Ekološka mreža (NATURA 2000) – područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove", šifra RZP 522001088 (udaljeno oko 2,3 km jugoistočno od SE Vukovar)
- **Gorjanovićev praporni profil u Vukovaru**, kategorija zaštite "Zaštićene prirodne vrijednosti – spomenik prirode", šifra RZP 555596203 (udaljeno oko 1,8 km sjeveroistočno od SE Vukovar)
- **Vukovarske dunavske ade**, kategorija zaštite "Zaštićene prirodne vrijednosti – posebni rezervat", šifra RZP 51377861 (udaljeno oko 2,8 km sjeveroistočno od SE Vukovar)

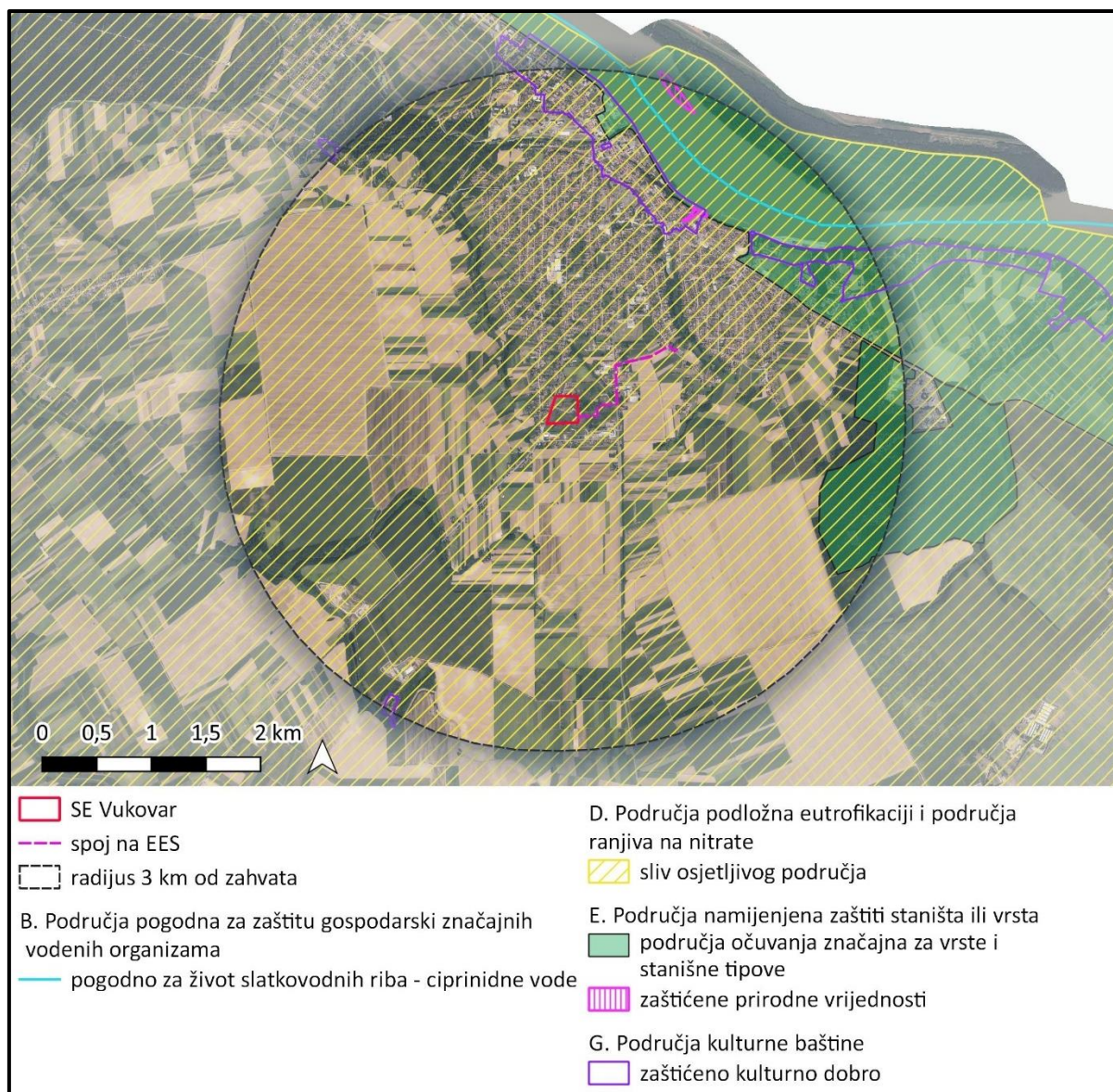
G. Područja kulturne baštine¹⁵:

- **Kulturno-povijesna cjelina grada Vukovara**, kategorija zaštite "Zaštićeno kulturno dobro – Kulturnopovijesne cjeline", šifra RZP 81000207 (udaljeno oko 1,6 km sjeveroistočno od SE Vukovar)
- **Zgrada Radničkog doma**, kategorija zaštite "Zaštićeno kulturno dobro – Pojedinačna kulturna dobra", šifra RZP 81000007 (udaljeno oko 2,2, km sjeverno od SE Vukovar)
- **Arheološka zona "Petri Skela"**, kategorija zaštite "Zaštićeno kulturno dobro – Arheološka kulturna dobra", šifra RZP 81000025 (udaljeno oko 2 km sjeveroistočno od SE Vukovar)
- **Crkva sv. Petke**, kategorija zaštite "Zaštićeno kulturno dobro – Pojedinačna kulturna dobra", šifra RZP 81000206 (udaljeno oko 2,9 km sjeverozapadno od SE Vukovar)
- **Paunovićevo imanje Trešnja**, kategorija zaštite "Zaštićeno kulturno dobro – Kulturnopovijesne cjeline", šifra RZP 81000039 (udaljeno oko 2,8 km jugozapadno od SE Vukovar)

Obuhvat zahvata pripada području podložnom eutrofikaciji i području ranjivom na nitrati sliv osjetljivog područja Dunavski sliv (RZP 41033000).

¹⁴ Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 i zaštićene prirodne vrijednosti gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji sa Zavodom za zaštitu okoliša i prirode i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

¹⁵ Kulturna dobra za koja je održavanje i poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Ministarstvom kulture u Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. (NN 84/23) i evidentirana su u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.



Slika 3.1.5-1. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

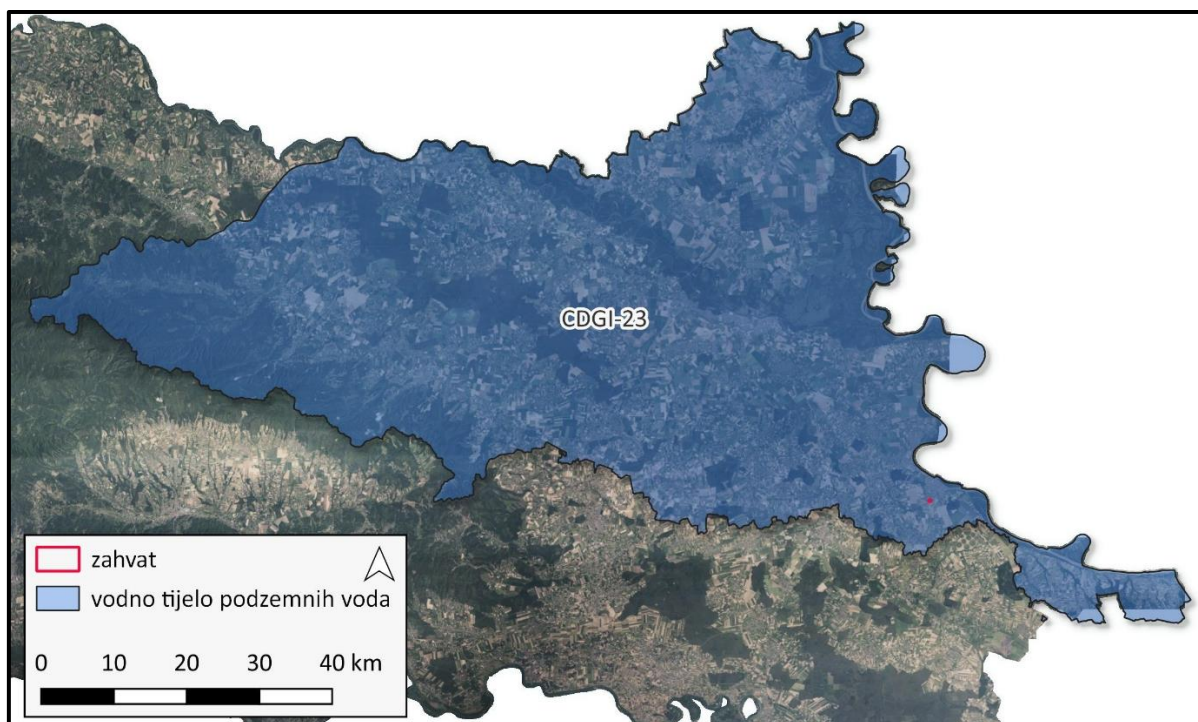
Vodna tijela

Područje zahvata, prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava (Slika 3.1.5-2.). Ovo vodno tijelo odlikuje međuzrnska poroznost te umjerena do povišena prirodna ranjivost (83% područja). Stanje grupiranog vodnog tijela je dobro (Tablice 3.1.5-1., 7.2-1. i 7.2-2.).

Tablica 3.1.5-1. Stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda CDGI-23 Istočna Slavonija - sliv Drave i Dunava

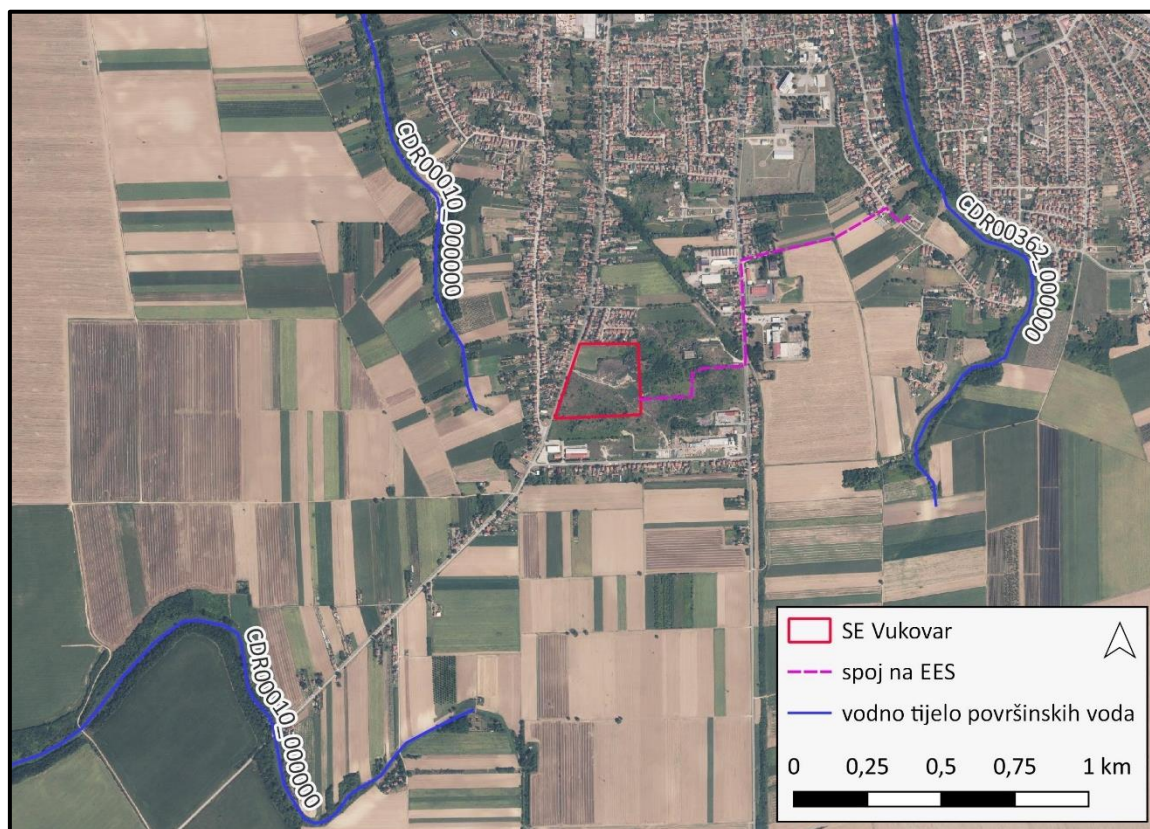
Stanje	CDGI-23
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/1118, Urbroj 383-23-1, prosinac 2023.)



Slika 3.1.5-2. Grupirano vodno tijelo podzemnih voda CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Što se tiče površinskih vodnih tijela, zahvatu najbliže vodno tijelo CDR00010_000000 Vuka udaljeno je oko 280 m zapadno od zahvata (Slika 3.1.5-3.).



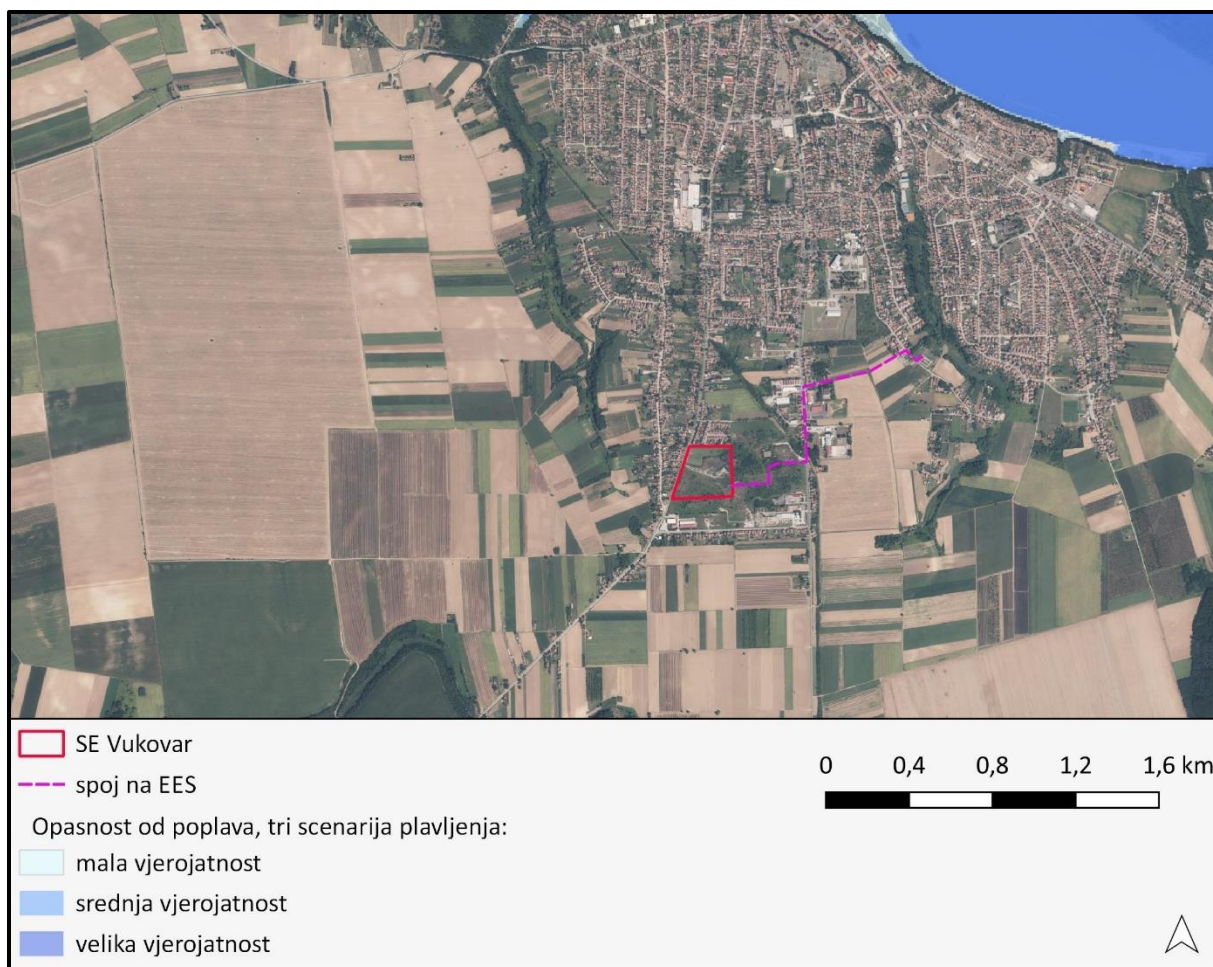
Slika 3.1.5-3. Površinska vodna tijela u širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Poplavna područja

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, 2022.) područje zahvata pripada Sektoru B – Dunav i Donja Drava, branjenom području 15: područje maloga sliva Vuka. Prema teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama branjeno područje 15 pripada slivovima rijeka Drave i Dunava. Smješteno je na prostoru Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije. Prema hidrografskim karakteristikama slivno područje se može podijeliti na sliv rijeke Drave (s glavnim recipijentima Poganovačko-kravičkim kanalom te kanalima Crni Fok i Palčić) te na sliv rijeke Dunava s glavnim recipijentima rijekom Vukom, Glavnim Daljskim i Bobotskim kanalom, a na jugoistočnom dijelu bujičnim potocima Čopinac, Zmajevac-Badnjara, Dobra voda, Vratolom Okut, Mačkovac, Gospin bunar, Čitluk, Liščak i Drljanski potok. Zbog ovih hidrografskih odnosa u slivu, u projektima se često upotrebljava naziv sliv Vuke-Drave-Dunava. Ukupna površina slivnog područja iznosi 1.759 km² (175.937 ha), dok je površina sliva same rijeke Vuke 1.035 km² (103.452 ha). Gledajući po slivovima, dunavskom slivu pripada oko 82%, a dravskom 18% površine.

Prema općim topografskim karakteristikama, na južnom i jugozapadnom dijelu nalazi se brdski dio sliva, koji prema sjeveru prelazi u široki nizinski dio, koji je u prošlosti bio većim dijelom ugrožen poplavnim vodama. Radi obrane od štetnog djelovanja voda izgrađen je gusti sustav odvodnih kanala sa pripadajućim objektima. Glavni recipijent područja je rijeka Vuka koja u nizinskom dijelu ima vrlo mali pad, a u brdskom dijelu sliva padovi su povećani te se pokazala potreba za izvedbom niza betonskih vodnih stepenica. Od ukupne površine melioracijskog područja, prema topografskim karakteristikama oko 10% čini brdski sliv, a 90% nizinski. Apsolutne visine nizinskog područja kreću se od 83,50 m n.m. do 100 m n.m., dok u brdskom dijelu sliva na obroncima Krndije dostižu vrijednosti od 250 m n.m. Za formiranje vodnog vala u nizinskom dijelu glavnih recipijenata vrlo bitnu ulogu ima dotok iz brdskog dijela sliva. Ako se uzme u obzir da su padovi nivelete brdskih vodotoka znatno veći od nizinskih, te ako se uzme u obzir djelomično djelovanje uspora Drave i Dunava, može se zaključiti da je dotok vode iz brdskog dijela veoma brz, dok je sniženje vodnog vala veoma sporo. Vodnom valu nastalom u brdskom dijelu sliva potrebno je 7 do 8 dana da bi stigao do ušća Vuke u Dunav. Dodamo li ovome podatak da je današnja propusna moć glavnih recipijenata oko 50% računske propusne moći na 100-godišnju veliku vodu, tada je radi rasterećenja nizinskog dijela vodotoka za prihvrat velikih voda potrebna izgradnja akumulacija u brdskom dijelu sliva.

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se zahvat nalazi izvan područja koje je u opasnosti od plavljenja (Slika 3.1.5-4.).



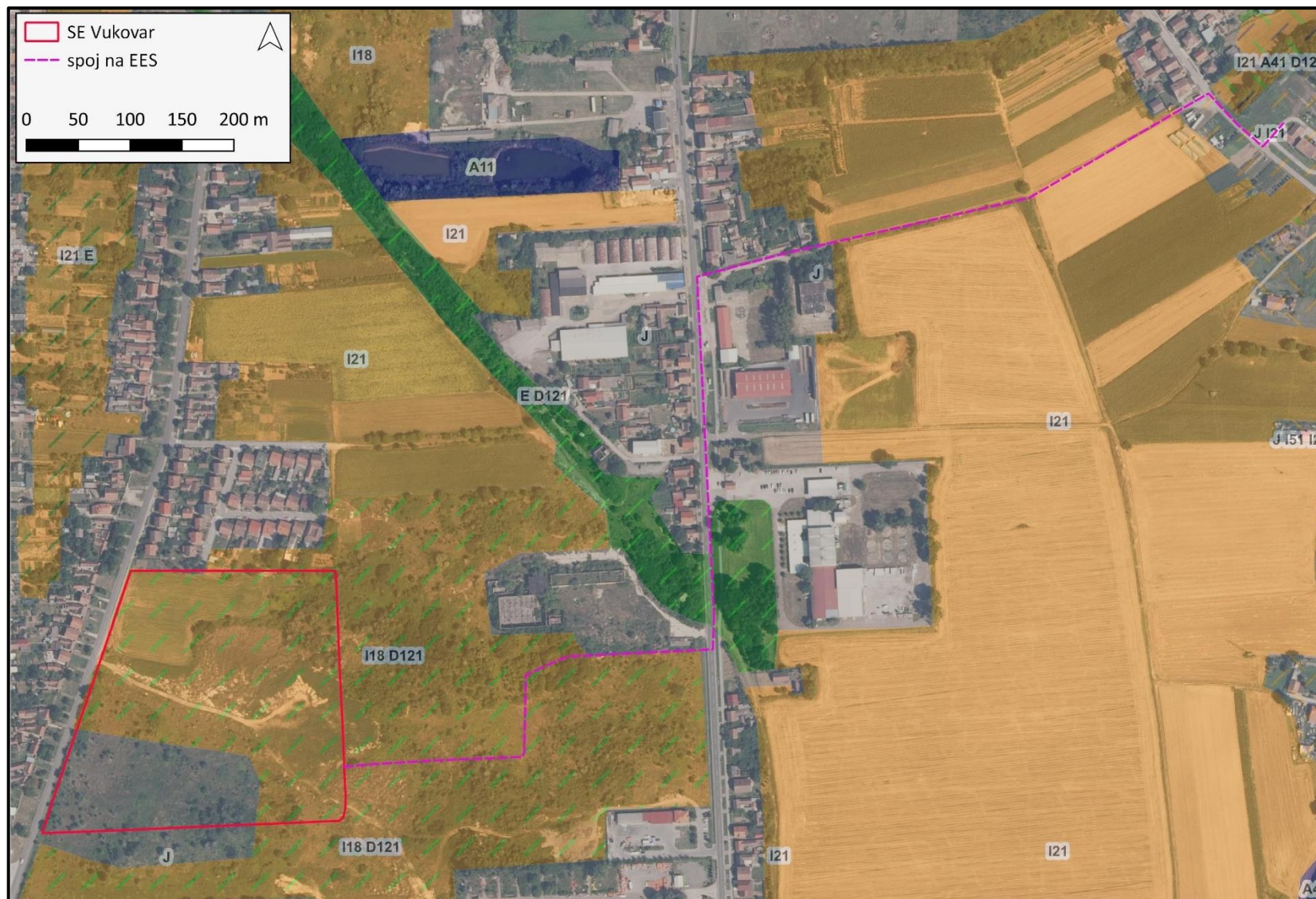
Slika 3.1.5-4. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja za šire područje zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2019.)

3.1.6. Bioraznolikost

Karta staništa

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. obuhvat planiranog zahvata (SE Vukovar) i spoja SE Vukovar na elektroenergetski sustav pripada stanišnim tipovima I.1.8./D.1.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva¹⁶ i J. Izgrađena i industrijska staništa (Slika 3.1.6-1.). Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22) stanišni tipovi u obuhvatu zahvata ne spadaju u ugrožene i rijetke tipove.

¹⁶ Karta staništa pokazuje do tri staništa u jednom poligonu (NKS1, NKS2 i NKS3). Kod pojedinačnih stanišnih tipova, opisani stanišni tip unutar poligona pokriva više od 85% površine, a ostalih 15% čine ostala staništa. Ukoliko je unutar nekog područja prisutno više stanišnih tipova, poligon se opisuje kao mozaični, a druga i treća skupina stanišnih tipova označava se dijagonalnim linijama (dijagonalno od lijevog donjeg kuta poligona [///] prikazuje se NKS2, a dijagonalno od lijevog gornjeg kuta [\\\] prikazuje se NKS3). U mozaiku staništa s 2 stanišna tipa, oba stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine, a prvi stanišni tip (NKS1) je zastupljeniji od drugog (NKS2) u istom poligonu. U mozaiku staništa s 3 stanišna tipa, sva 3 stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Prvi stanišni tip (NKS1) je najzastupljeniji, zatim slijedi drugi (NKS2), dok je treći stanišni tip (NKS3) najmanje zastupljen.

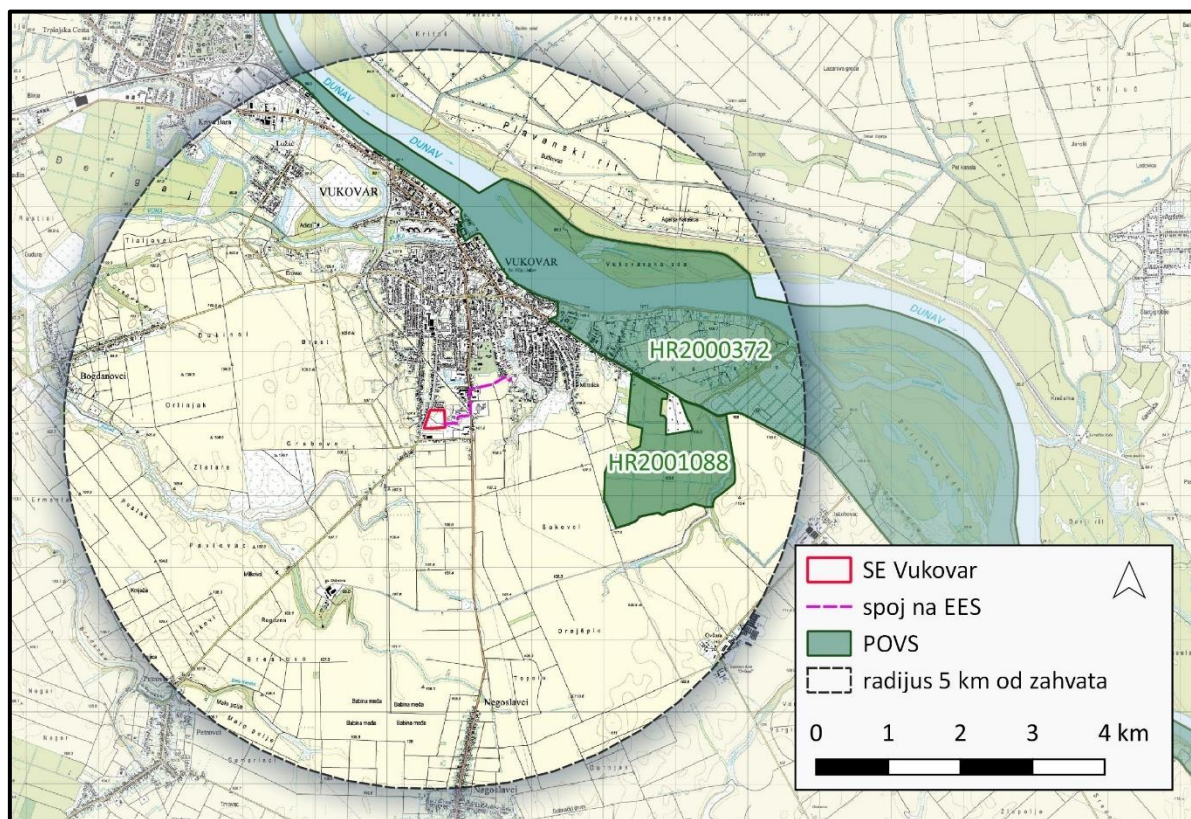


Slika 3.1.6-1. Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. za područje zahvata (izvor: Bioportal, 2024.)

Ekološka mreža

Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže (Slika 3.1.6-2.). U širem području zahvata, do 5 km, nalaze se dva područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2000372 Dunav – Vukovar, od obuhvata zahvata udaljeno oko 1,9 km sjeveroistočno
- HR2001088 Mala Dubrava – Vučedol, od obuhvata zahvata udaljeno oko 2,3 km istočno



Slika 3.1.6-2. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske za šire područje zahvata
(izvor: Bioportal, 2024.)

U nastavku se za spomenuta područja ekološke mreže navode ciljne vrste, ciljna staništa te ciljevi i mjere očuvanja (Tablica 3.1.6-1.).

Tablica 3.1.6-1. Opis područja HR2000372 Dunav - Vukovar (POVS) i HR2001088 Mala Dubrava – Vučedol (POVS)

HR2000372 Dunav - Vukovar (POVS)		
Područje ekološke mreže HR2000372 Dunav - Vukovar obuhvaća Dunav i uski obalni pojas nizvodno od Osijeka i Vukovara do granice s Republikom Srbijom. Radi se o nizinskom području površine 13.359,14 ha. Područje je važno za očuvanje vidre (<i>Lutra lutra</i>), ribljih vrsta bolen (<i>Aspius aspius</i>), Balonijev balavac (<i>Gymnocephalus baloni</i>), prugasti balavac (<i>Gymnocephalus schraetser</i>), sabljarka (<i>Pelecus cultratus</i>), ukrajinska paklara (<i>Eudontomyzon mariae</i>) i veliki vretenac (<i>Zingel zingel</i>) te vrste leptira kiseličinog vatrenog plavca (<i>Lycaena dispar</i>). Ovo područje je važno za očuvanje dvoprugastog kozaka (<i>Graphoderus bilineatus</i>) u Hrvatskoj kao i za očuvanje rogatog regoča (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) na području kontinentalne biogeografske regije. Ovo područje ekološke mreže je jedno od samo četiri područja koja štite stanišni tip 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidentation</i> p.p. Područje je važno za očuvanje stanišnog tipa 91E0 Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>). Prestanak regulacije vodnih tijela ima pozitivan utjecaj na ovo područje ekološke mreže, a napuštanje/izostanak košnje, intenziviranje poljoprivrede, ispusti, ribolov i izlov vodenih organizama, onečišćenje površinskih voda (limničke i kopnene), kisele kiše, odlagališta, melioracija i isušivanje (općenito), promjene plavljenja i sl. imaju negativan utjecaj na ovo područje ekološke mreže.		
kat.	naziv vrste/ stanišnog tipa i šifra stanišnog tipa	ciljevi i mjere očuvanja
1	rogati regoč <i>Ophiogomphus cecilia</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održana su pogodna staništa (šljunčana i pješčana dna i obale u rubnim dijelovima rijeke van toka matice) unutar 105 km riječnog toka rukavaca i pritoka - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDR0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDR0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Očuvan pojas riparijske vegetacije - Očuvan je povoljan hidrološki režim
1	kiseličin vatreni plavac <i>Lycaena dispar</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održano je 160 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera, NKS C.2.) - Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) - Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz roda <i>Rumex</i> - Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10% pokrovnosti - Očuvan je povoljan hidrološki režim i hidromorfologija vodotoka
1	dvoprugasti kozak <i>Graphoderus bilineatus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održano je najmanje 1.650 ha vodenih površina (NKS A.1.1., A.1.2., A.3.2., A.3.3., A.4.1. i A.4.2.) - Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvano je periodično plavljenje područja - Očuvane su blago položene i osunčane obale
1	bolen	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:

	<i>Aspius aspius</i>	- Očuvana su pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka, posebice s razvijenom submerznom vegetacijom, mjesta komunikacije s rukavcima i pritocima, za mrijest dijelovi s bržim tokom i šljunčanim dnom kao i mjesta sa submerznom vegetacijom) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 48 kvadrata 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Osigurana je longitudinalna povezanost vodotoka - Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima
1	prugasti balavac <i>Gymnocephalus schraetser</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna bogata detritusom) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadrata 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Osigurana longitudinalna povezanost vodotoka
1	veliki vretenac <i>Zingel zingel</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (plitki do srednje duboki vodotoci s pješčanim i šljunkovitim dnom) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadrata 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Osigurana je longitudinalna povezanost vodotoka
1	vidra <i>Lutra lutra</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: - Održana je površina od najmanje 5.100 ha pogodnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) - Održana je populacija od najmanje 6 jedinki - Osiguran je pojas riparijske vegetacije u širini od minimalno 10 m - Očuvana je prirodna hidrologija i hidromorfologija vodotoka

1	ukrajinska paklara <i>Eudontomyzon mariae</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (pješčana i muljevita staništa bogata detritusom) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Održana je longitudinalna povezanost vodotoka
1	sablarka <i>Pelecus cultratus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (dijelovi rijeke gdje je tok brži gdje se vrsta zadržava u površinskom sloju) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Održana je longitudinalna povezanost vodotoka
1	Balonijev balavac <i>Gymnocephalus baloni</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (dijelovi rijeke s kamenjem i šljunkovitim dijelovima s brzim tijekom vode i većom količinom kisika) unutar 105 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže) - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CDRI0001_001, CDRN0011_001, CDRN0122_001, CDRN0187_001, CDRN0189_001, CDRN0261_001, CDRN0283_001 - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CDRN0222_001, CDRN0091_001, CDRI0120_001 - Održano je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0192_001 - Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CDRN0002_001 - Održana je longitudinalna povezanost vodotoka
1	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: - Održano je 2.400 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala) (NKS: E.1.1.2., E.1.1.3., E.1.2.2., E.2.1.1., E.3.1.4.) - Održana su ključna staništa sastojina vrbe i topole (NKS E.1.1.2., E.1.1.3., E.1.2.2.) na površini od najmanje 2.325 ha - Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) - Očuvan je povoljan hidrološki režim

		- U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle drvene mase - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina - Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva
1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p. 3270	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: - Očuvane su prirodne blago položene obale rijeke, kao i muljevite obale rukavaca i mrtvica unutar 105 km riječnog toka za razvoj vegetacije pionirskih biljaka sveza <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p. - Očuvani su svi rukavci i mrtvice te njihova povezanost s rijekom - Održane su niske, blago položene obale - Očuvano je periodično plavljenje područja - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Na području stanišnog tipa nisu prisutne invazivne strane vrste
1	Panonski stepski travnjaci na praporu 6250*	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: - Očuvano je 0,06 ha postojeće površine stanišnog tipa (kod Šareng gradske kule) te stanišni tip u zoni od 3,5 ha (na strmima kod Erduta) - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Spriječena je vegetacijska sukcesija - Površina kod Šareng gradske kule se održava kao košanica - Osigurana je adekvatna osvjetljenost (dotok prirodnog svjetla) uklanjanjem vegetacije (npr. kupina i bagrema) koja obrasta praporne stijene te onemogućava razvoj karakterističnih vrsta stanišnog tipa - Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste
1	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 91E0*	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: - Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2.325 ha - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Očuvan je povoljan hidrološki režim (prirodno periodično plavljenje i visoka razina podzemne vode) - Očuvane su šumske čistine - Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća (negundovac, žljezdasti pajasen i bagrem te čivitnjača)
1	Subpanonski stepski travnjaci (<i>Festucion valesiacae</i>) 6240*	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: - Očuvano je i restaurirano 0,2 ha postojeće površine stanišnog tipa (kod Erduta) - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Na području stanišnog tipa nisu prisutne invazivne strane vrste - Spriječena je vegetacijska sukcesija - Površina se održava kao košanica
HR2001088 Mala Dubrava – Vučedol (POVS)		
Područje je važno za očuvanje staništa hrastovih i hrastovo-grabovih šuma <i>Carpinion betuli</i> i specifične vrste <i>Polygonatum latifolium</i> .		
kat.	naziv i šifra stanišnog tipa	ciljevi i mjere očuvanja

1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i> 9160	Očuvano 52 ha postojeće površine stanišnog tipa
---	--	---

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23); Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22); Bioportal (2023.); MINGOR (2023.)

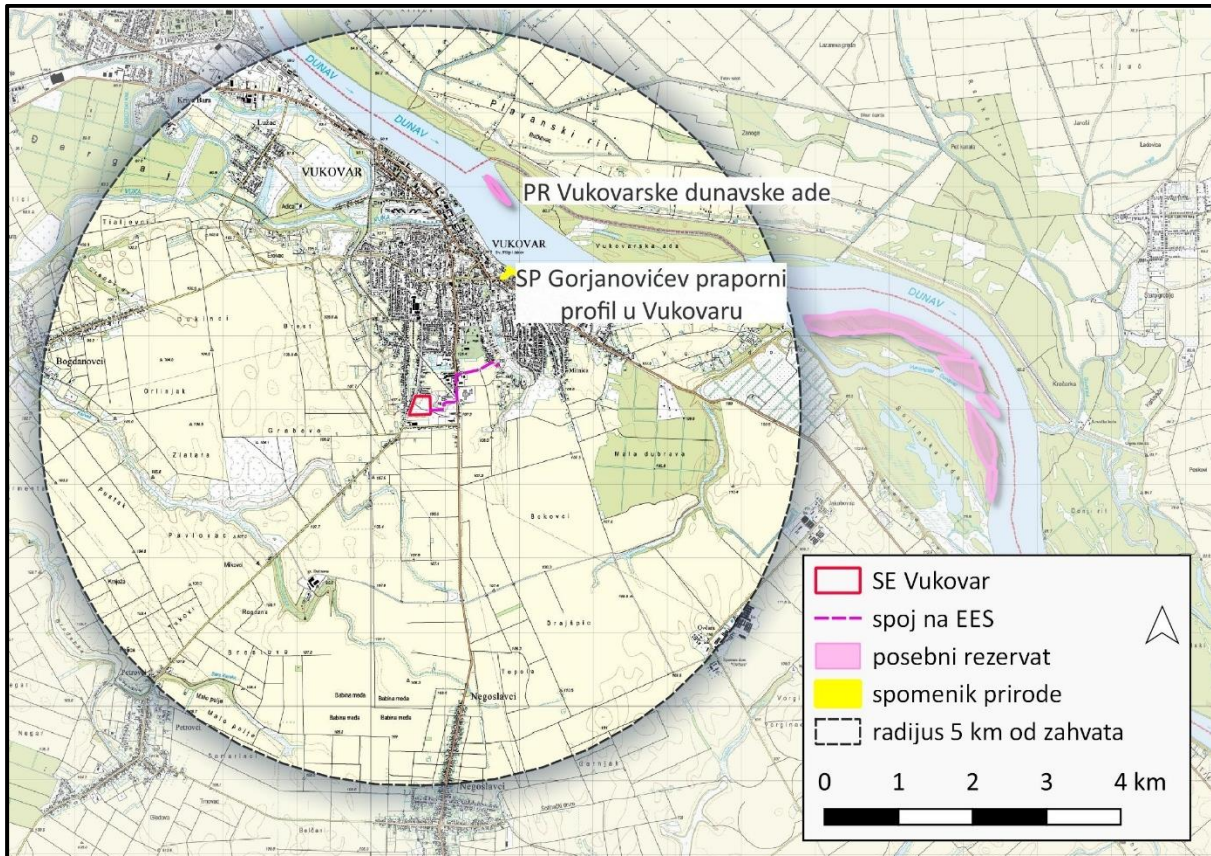
1 (POVS) - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

*prioritetni stanišni tipovi i vrste

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23). U širem području zahvata, do 5 km od lokacije zahvata, nalaze se (Slika 3.1.6-3.):

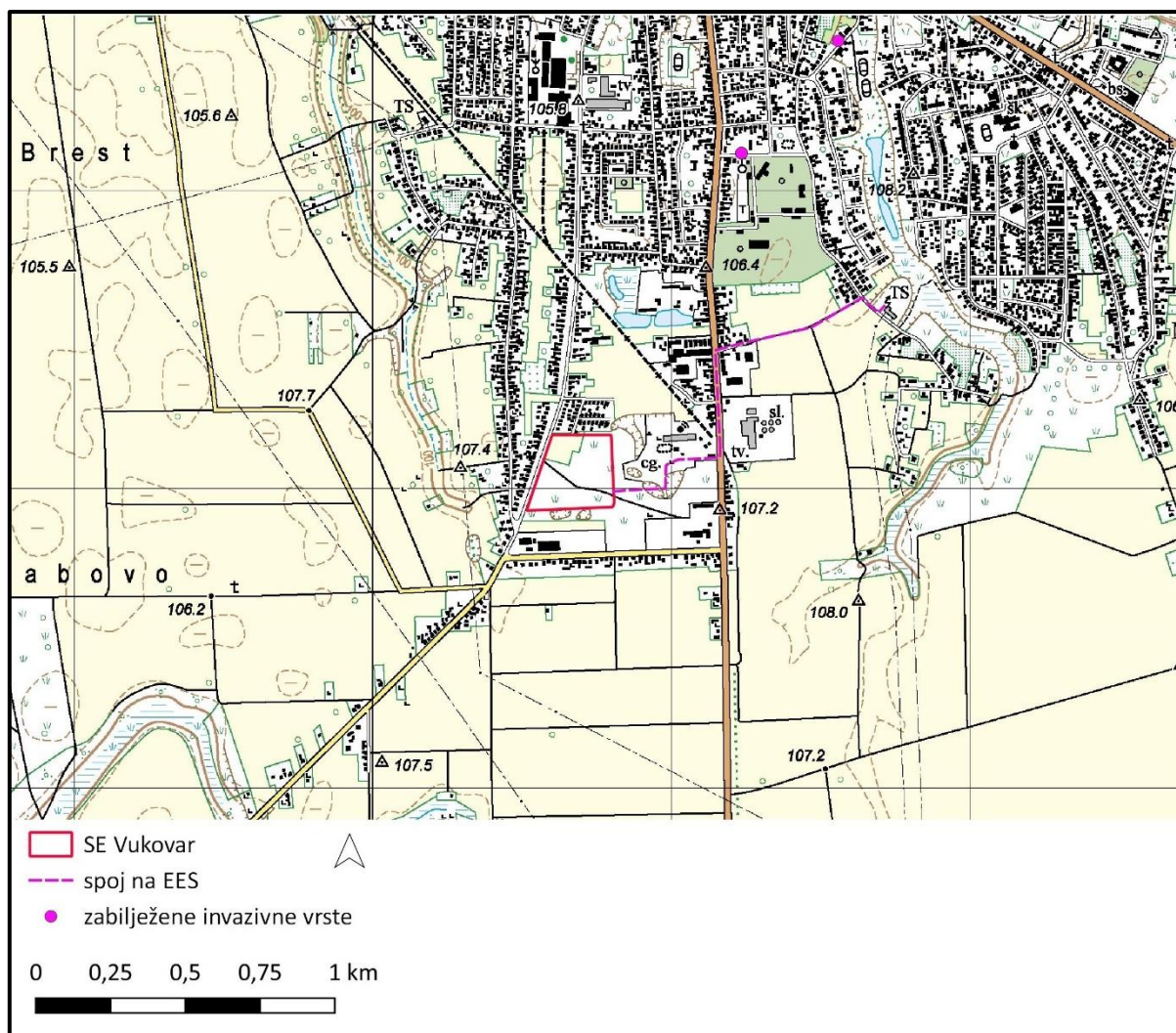
- Spomenik prirode (SP) Gorjanovićev praporni profil u Vukovaru, udaljen oko 1,9 km sjeverno od obuhvata zahvata
- Posebni rezervat (PR) Vukovarske dunavske ade, udaljen oko 2,8 km sjeverno od obuhvata zahvata



Slika 3.1.6-3. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske za šire područje zahvata
(izvor: Bioportal, 2024.)

Invazivne strane vrste

Prema Karti opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj u obuhvatu zahvata nisu opažene invazivne strane vrste (Slika 3.1.6-4.). Zahvatu najbliže zabilježene invazivne biljne vrste su: ambrozija *Ambrosia artemisiifolia* L., akacija *Robinia pseudacacia* L., kanadska hudoljetnica *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, jednogodišnja krasolika *Erigeron annuus* (L.) Pers., vinobojka *Phytolacca americana* L.



Slika 3.1.6-4. Izvod iz Karte opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj za šire područje SE Vukovar (izvor: *Invazivne strane vrste*, 2024.)

3.1.7. Gospodarenje šumama i lovstvo

S gledišta upravljanja šumama, državnim šumama u širem području zahvata gospodari se kroz Gospodarsku jedinicu (GJ) Dubrave pod upravom Hrvatskih šuma, Podružnica Vinkovci, Šumarija Vukovar. Što se tiče privatnih šuma, šire područje zahvata pripada GJ Vukovarske šume. Zahvat je predviđen izvan šumskih odsjeka (Slika 3.1.7-1.).



Slika 3.1.7-1. Šumski odsjeci na širem području zahvata (izvor: Hrvatske šume, 2024.)

Obuhvat zahvata dio je županijskog (zajedničkog) otvorenog lovišta XVI/129 – Vučedol. Ovlaštenik prava lova na predmetnom lovištu je lovačko društvo “Zrinski” Vukovar. Ukupna površina lovišta iznosi 10.934 ha. Lovište je nizinskog tipa, a glavne vrste divljači u lovištu su srna obična, divlja svinja, zec obični, fazan – gnjetlovi i trčka.¹⁷

Prema Zakonu o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20), članak 11., ustanovljenje lovišta zabranjeno je na građevinskom području, osim na neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja do njegova privođenja namjeni. Budući da je područje obuhvata zahvata unutar naselja većeg od 10.000 stanovnika, prema Zakonu o lovstvu, članak 66., 300 m od granice naselja u nizini zabranjeno je loviti divljač lovačkim oružjem,

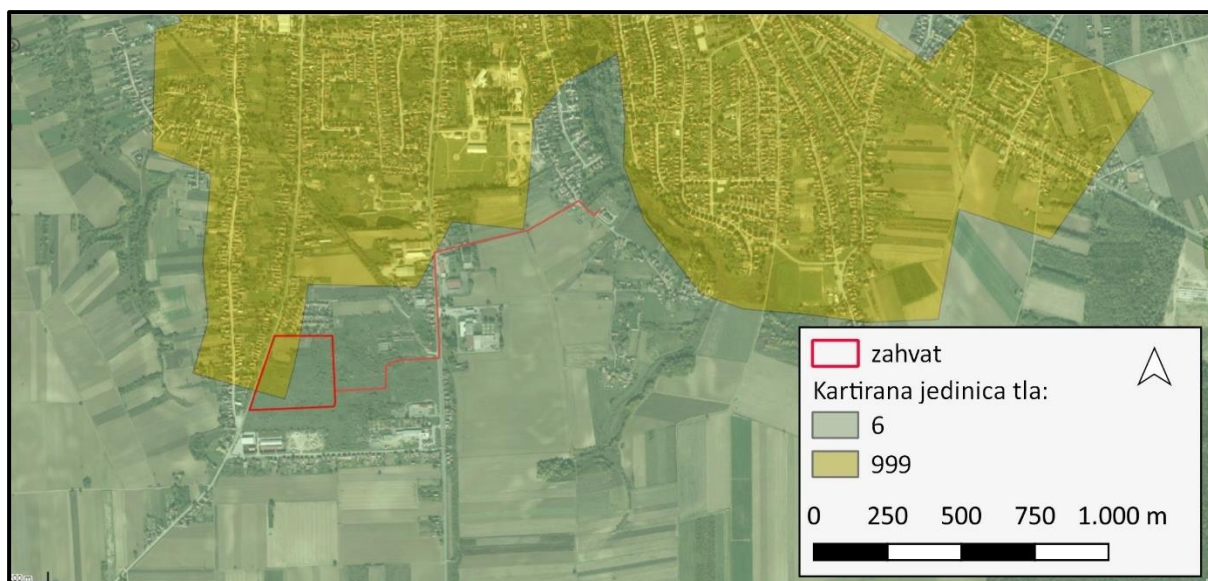
3.1.8. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi

Na području Grada Vukovara dominiraju kvalitetne poljoprivredne površine, a manjim dijelom šumske površine. Poljoprivredne površine zauzimaju 5.613,8 ha, što čini udio od 56,1% u ukupnoj površini Grada Vukovara. Prema podacima iz Upisnika poljoprivrednika kojeg vodi Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju na području Grada Vukovara u 2020. godini ukupno je registrirano 417 poljoprivrednih subjekata. Pozitivno je da broj poljoprivrednih gospodarstava raste te je u odnosu na 2016. povećan za 54 subjekta, odnosno za 14,9%.¹⁸

Na području zahvata kartirana je jedinica tla „Eutrično smeđe na praporu, Černoze na praporu, Lesivirano na praporu” (Slika 3.1.8-1.). Radi se o vrijednom obradivom tlu za korištenje u poljoprivredi.

¹⁷ podaci o lovištu preuzeti iz Odluke o ustanovljenju zajedničkih lovišta na području Vukovarsko-srijemske županije (Službeni glasnik Vukovarsko-srijemske županije br. 09/06)

¹⁸preuzeto iz Nacrta Strategije razvoja gospodarstva grada Vukovara 2021. – 2031.



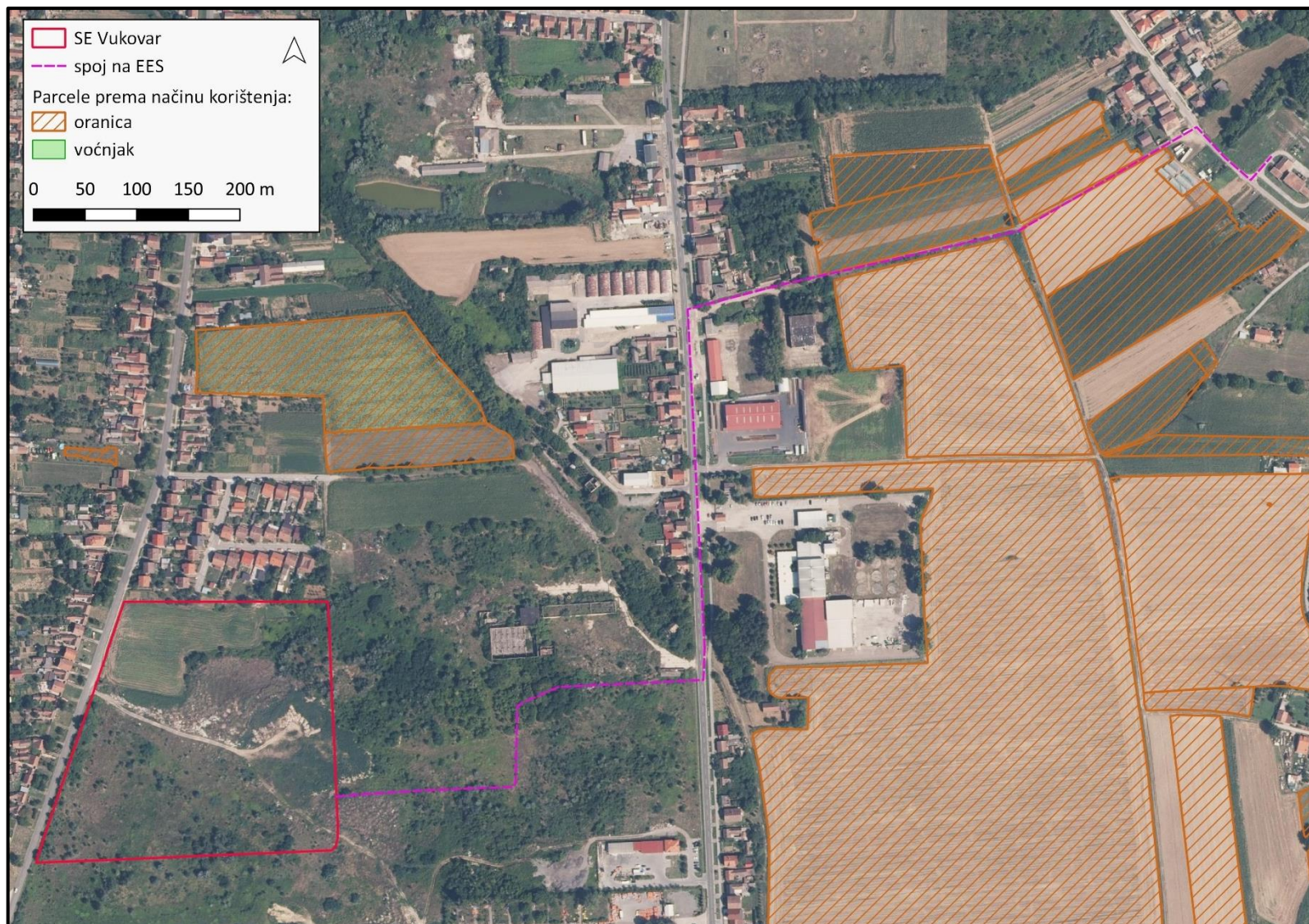
broj kartirane jedinice tla	pogodnost tla*	opis kartirane jedinice tla	stjenovitost (%)	kamenitost (%)	nagib (%)	dubina (cm)
6	P-2	Eutrično smeđe na praporu, Černozem na praporu, Lesivirano na praporu	0	0	5 – 15	50 – 120
999	0	Veća naselja	0	0	0	0

* P-2 vrijedna obradiva tla

Slika 3.1.8-1. Pedološka karta područja zahvata (izvor: ENVI, 2024.)

Prema ARKOD¹⁹ pregledniku (stanje 26. 05. 2024.) katastarska čestica na kojoj je planiran zahvat nije prijavljena kao parcela koja se aktivno koristi u poljoprivredi (Slika 3.1.8-2.). Planirana trasa spojnog kabela od SE Vukovar do susretnog postrojenja također je izvan parcela koje se aktivno koriste u poljoprivredi.

¹⁹ ARKOD je sustav identifikacije zemljišnih parcela (eng. Land Parcel Identification System – LPIS). To je nacionalni program kojim se uspostavlja baza podataka koja evidentira stvarno korištenje poljoprivrednog zemljišta.



Slika 3.1.8-2. Poljoprivredne parcele koje se aktivno koriste u području zahvata (izvor: ARKOD, 2024.)

3.1.9. Kulturno-povijesna baština

U obuhvatu SE Vukovar i na trasi spojnog kabela koji će spajati SE Vukovar s javnim elektroenergetskim sustavom nema registriranih kulturnih dobara. Najbliže registrirano kulturno dobro je zaštićeni Sabirni logor Velepromet (Z-6343) koji se nalazi na udaljenosti oko 370 sjeveroistočno od SE Vukovar i u neposrednoj blizini državne ceste po kojoj je trasiran spojni kabel (Slika 3.1.9-1.).

Prema Prostornom planu uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18), kartografski prikaz 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Uvjeti korištenja – Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 3.2.2-3.), područje obuhvata zahvata dio je šireg područja za koje se konzervatorskom podlogom u okviru UPU-a utvrđuje inventarizacija kulturnih dobara i mjere zaštite na području zaštićene povijesne jezgre grada Vukovara.

Uvidom u Generalni urbanistički plan Grada Vukovara, kartografski prikaz 4.1.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Uvjeti korištenja – Područja posebnih uvjeta korištenja (*prikaz nije priložen u Elaboratu*), vidljivo je da područje obuhvata zahvata ne spada u područja za koja su određeni uvjeti korištenja koji se tiču graditeljske baštine.

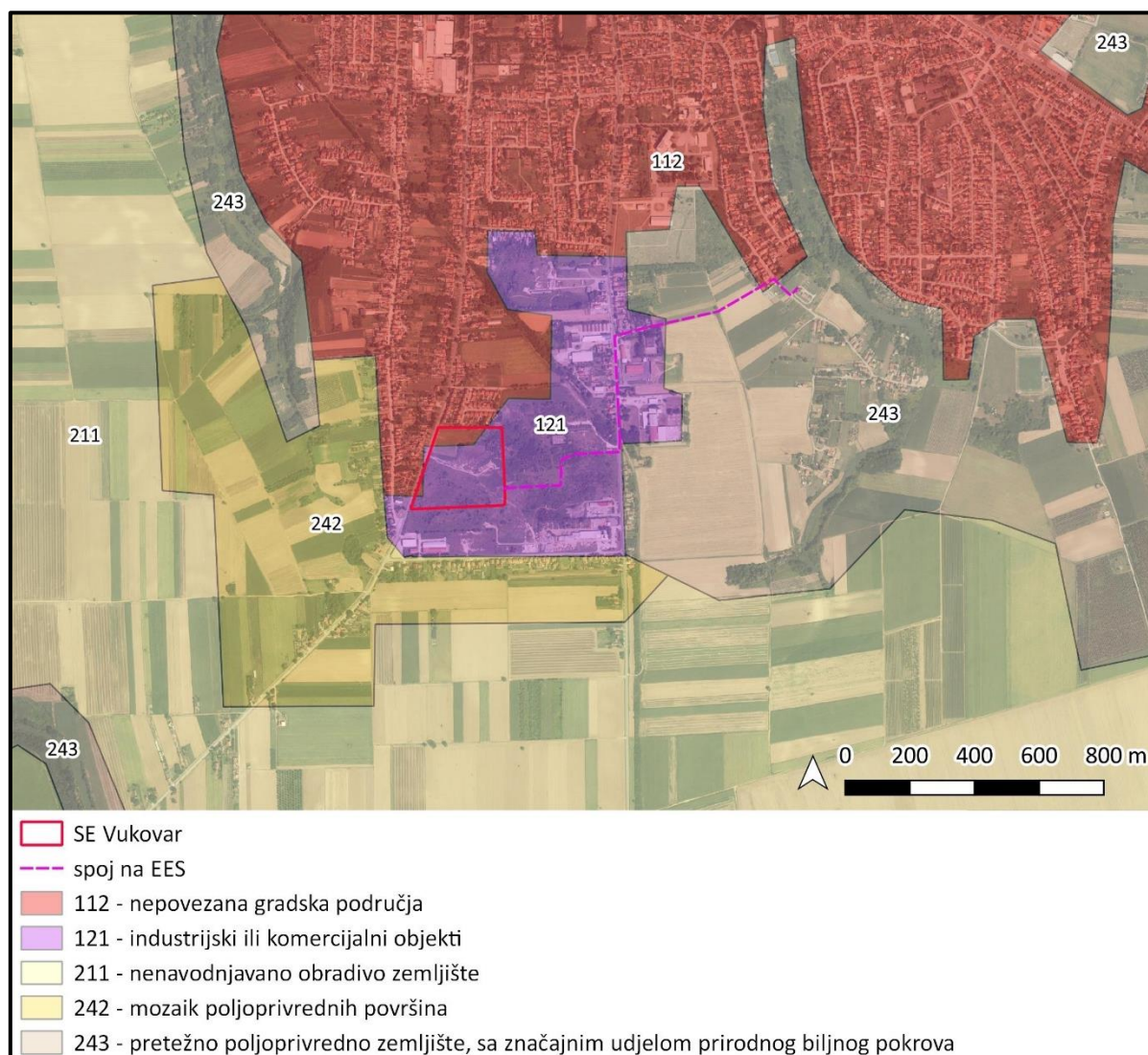


Slika 3.1.9-1. Registrirana kulturna dobra na širem području zahvata (izvor: Geoportal kulturnih dobara, 2024.)

3.1.10. Krajobrazne značajke

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Hrvatske područje zahvata pripada Istočno-hrvatskoj ravnici, a unutar nje Đakovačko-vukovarskoj lesnoj zaravni (Magaš, 2013.). Đakovačko-vukovarska lesna zaravan ili praporna zaravan je najizrazitiji i prostorno najveći praporni uravnjeni krajolik u Hrvatskoj. Taj se proctor detaljnije raščlanjuje na Đakovačku lesnu zaravan i Vukovarsku lesnu zaravan. Vukovarska lesna zaravan ima sve značajke tipičnih prapornih ravnjaka pravoga panonskog prostora sa svim sastavnicama takvih zona.

Prema Karti pokrova zemljišta (CORINE) obuhvat SE Vukovar pripada prostoru industrijskih ili komercijalnih objekata, a tek manjim dijelom nepovezanih gradskih područja (Slika 3.1.10-1.). Trasa spojnog kabela koji će spajati SE Vukovar i susretno postrojenje (spoj na javni elektroenergetski sustav) također je većim dijelom na prostoru industrijskih ili komercijalnih objekata, a tek manjim dijelom pretežno poljoprivrednog zemljišta sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova (Slika 3.1.10-1.).



Slika 3.1.10-1. Pokrov zemljišta šireg područja zahvata prema "CORINE land cover" bazi podataka (izvor: ENVI, 2024.)

Teren na kojem je planirana sunčana elektrana je na prosječnoj koti 105,5 m n.m. Lokacija zahvata je na jednom od južnih ulaza u grad Vukovar.

Područje obuhvata zahvata većim dijelom predstavlja zemljanu površinu sa siromašnim biljnim pokrovom u obliku travnatih površina (Slika 3.1.10-3.). Travnata površina značajnije se zadržala samo u sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata. Siromašan biljni pokrov posljedica je činjenice da se parcela ranije dijelom koristila za odlaganje građevinskog otpada „na divlje“. Građevinski otpad je uklonjen s parcele, zajedno s grmljem i stablima koji su bili prisutni na predmetnoj parceli (Slika 3.1.10-2.²⁰). Da bi se spriječilo daljnje odlaganje otpada, parcela je ograđena ogradom visokom 2,0 m. Na ulazu u parcelu postavljeno je upozorenje o zabrani odlaganja otpada na parcelu (Slika 3.1.10-3.).

Parcela sa zapadne strane graniči s gradskom prometnicom s koje je osiguran i pristup na parcelu. Neposredno sjeverno uz parcelu je gradsko naselje koje čine obiteljske kuće s okućnicama. Zapadno od gradske prometnice koja je trasirana uz parcelu također su uglavnom obiteljske kuće s okućnicama. Južno i istočno od parcele je neizgrađeni dio zone gospodarske namjene (proizvodne) prekriven rijetkim grmljem. Području obuhvata zahvata najbliži stambeni objekti su oni uz sjeverni rub granice zahvata, udaljeni oko 15 m.

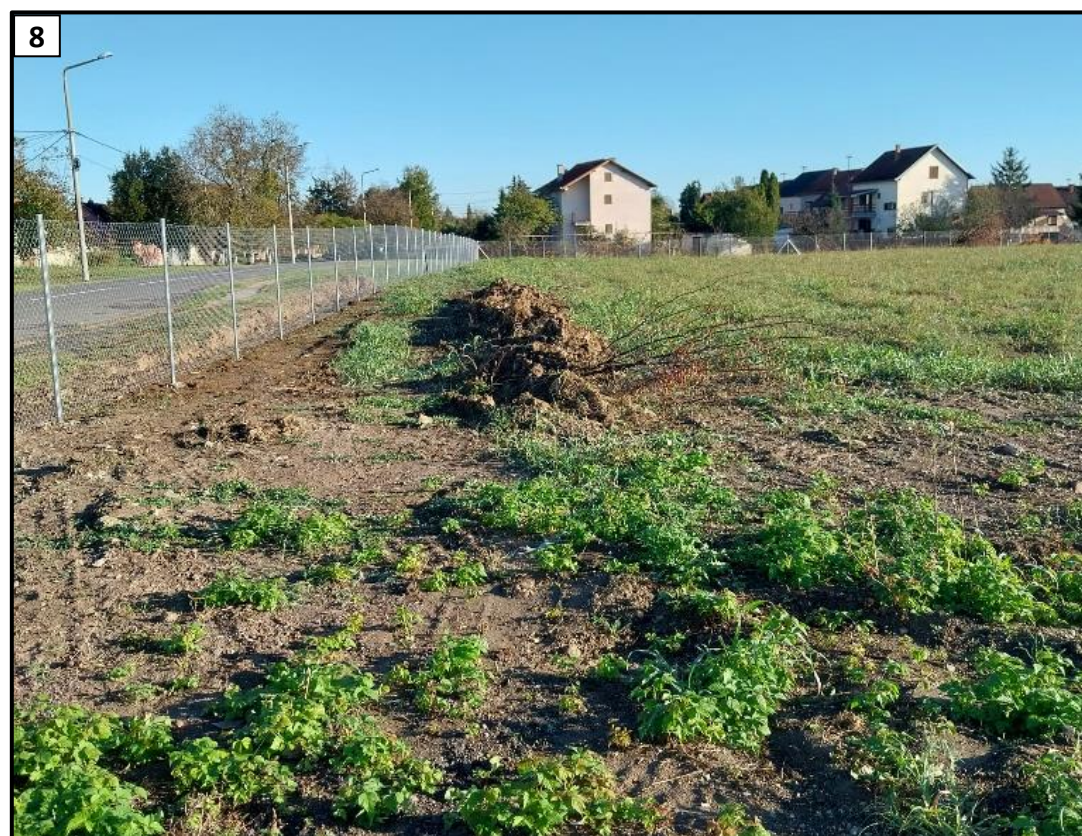
²⁰ Prema dostupnom ortofotosnimku iz 2022. godine (Slika 2.1-3.), parcela u obuhvatu zahvata dijelom je prekrivena travom, dijelom grmljem i manjim skupinama stabala, a dijelom hrpama građevinskog otpada.



Slika 3.1.10-2. Područje zahvata s označenom granicom zahvata i smjerom fotografiranja za fotografije predstavljene na Slici 3.1.10-3.
(podloga: Google Earth, 2024.)





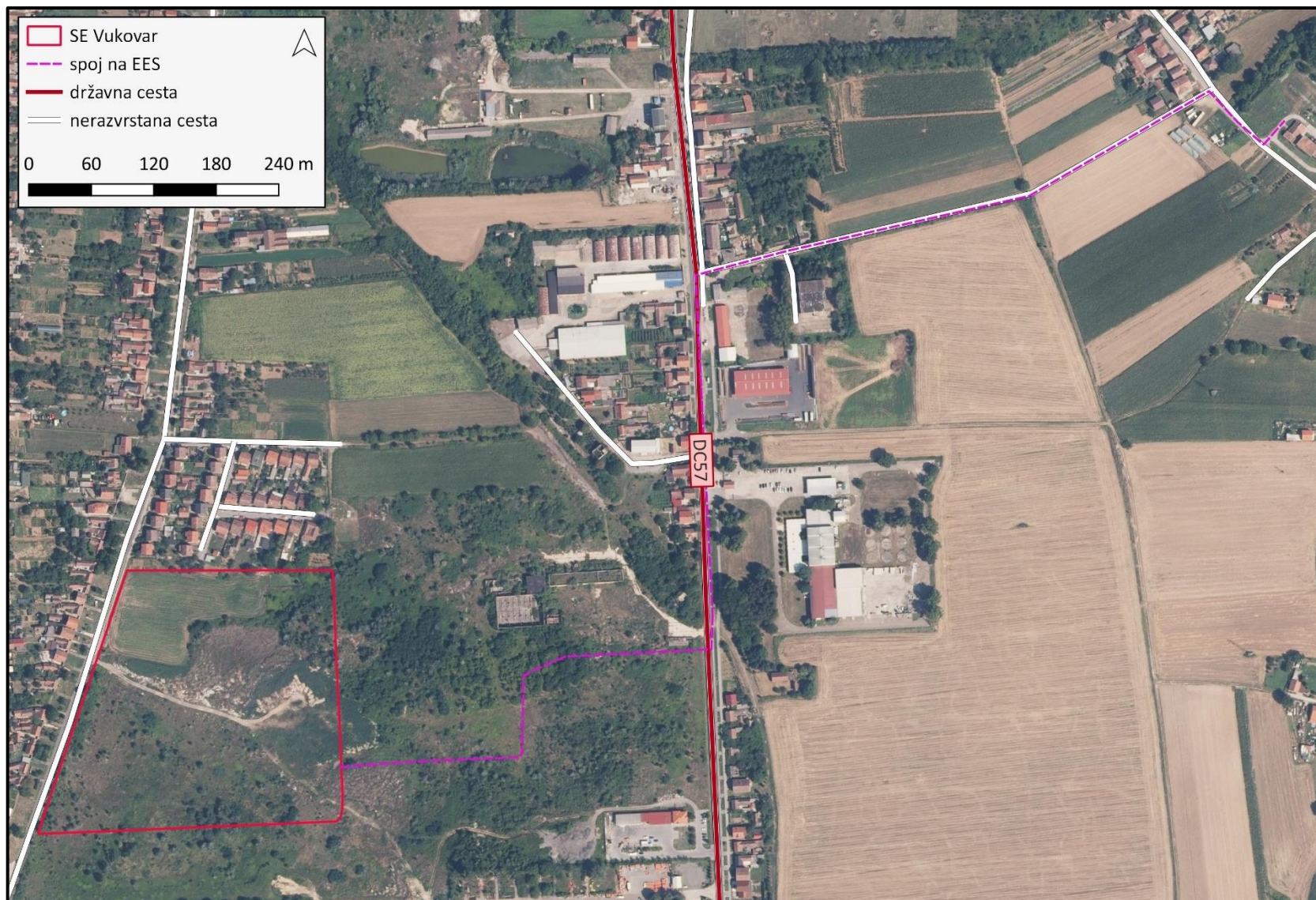




Slika 3.1.10-3. Fotografije područja planirane SE Vukovar (snimljeno u siječnju 2024.)

3.1.11. Prometna mreža

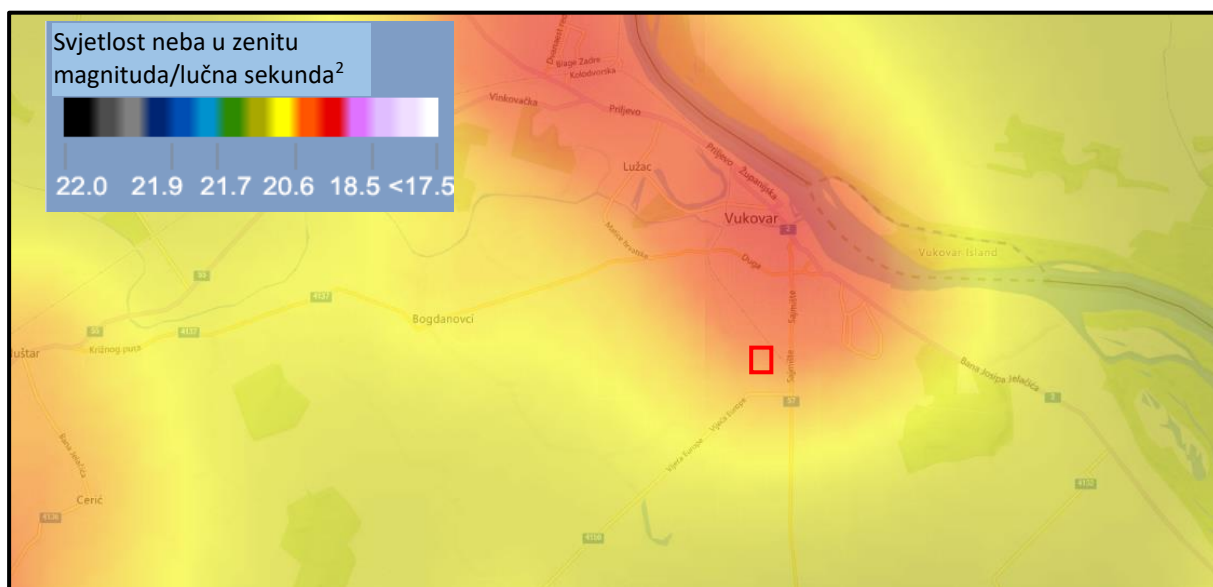
Lokaciji planirane SE Vukovar pristupa se gradskom cestom – Ulicom Vijeća Europe (Slika 3.1.11-1.). Trasa planiranog spojnog kabla od SE Vukovar do susretnog postrojenja (javni elektroenergetski sustav) većim dijelom je smještena u koridoru postojećih cesta i putova (oko 967 m), od čega je državnom cestom DC57 Vukovar (DC2) – Orolik (DC46) – Đeletovci (DC46) – Lipovac (A3/ŽC4234) trasirano oko 350 m kabla.



Slika 3.1.11-1. Prometna mreža u području zahvata (izvor: OpenStreetMap, 2024.)

3.1.12. Svjetlosno onečišćenje

Na području zahvata prisutno je manje svjetlosno onečišćenje karakteristično za prigradsko (suburbano) područje. Prosječna vrijednost rasvjetljenosti neba na području zahvata kreće se oko vrijednosti od 20,41 mag/arcsec² (Slika 3.1.12-1.). Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andreić i dr., 2012.).



Slika 3.1.12-1. Svjetlosno onečišćenje u širem području zahvata s označenom lokacijom zahvata (preuzeto iz: *Light pollution map*, 2023.)

3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Grada Vukovara u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Za područje zahvata na snazi su:

1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/02, 08/07, 09/07, 09/11, 19/14, 14/20 i 22/21)
2. Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18)
3. Generalni urbanistički plan grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 05/07, 04/12, 11/15, 12/18 i 15/22)

U nastavku se daje kratak pregled odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima korištenjem prostorno-planske dokumentacije, ali i uvjeta iz spomenutih prostornih planova vezanih uz predmetni zahvat. Iz analize provedene u nastavku može se zaključiti da je planirani zahvat u skladu s prostornim planovima.

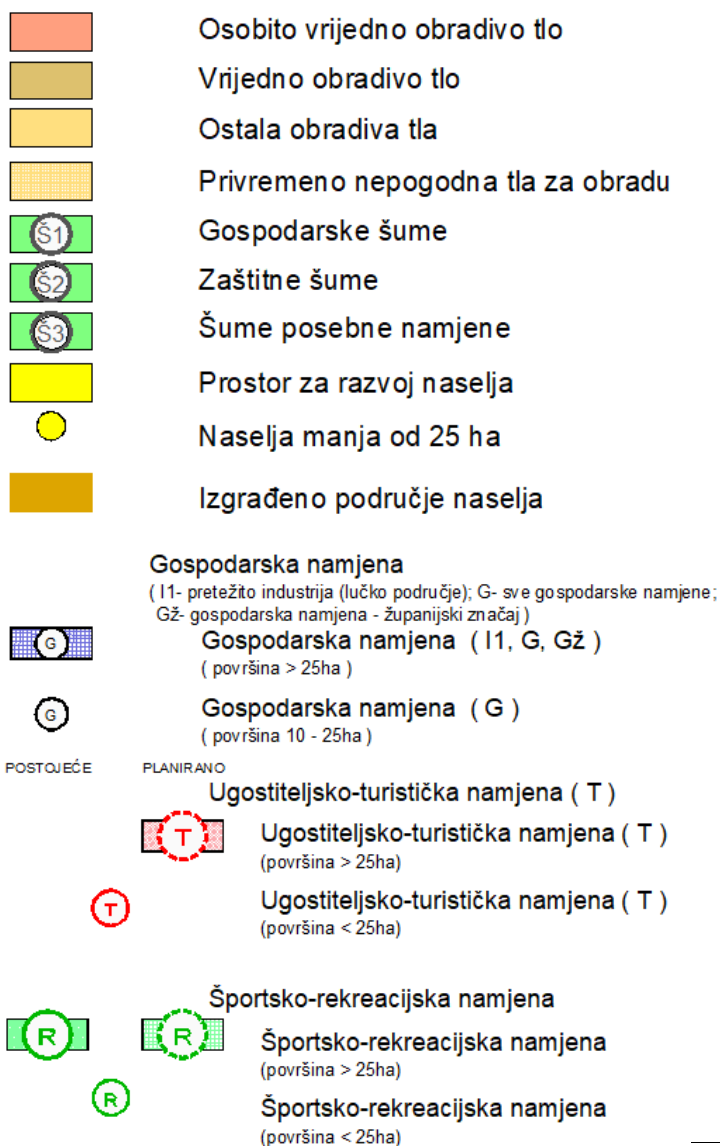
3.2.1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije

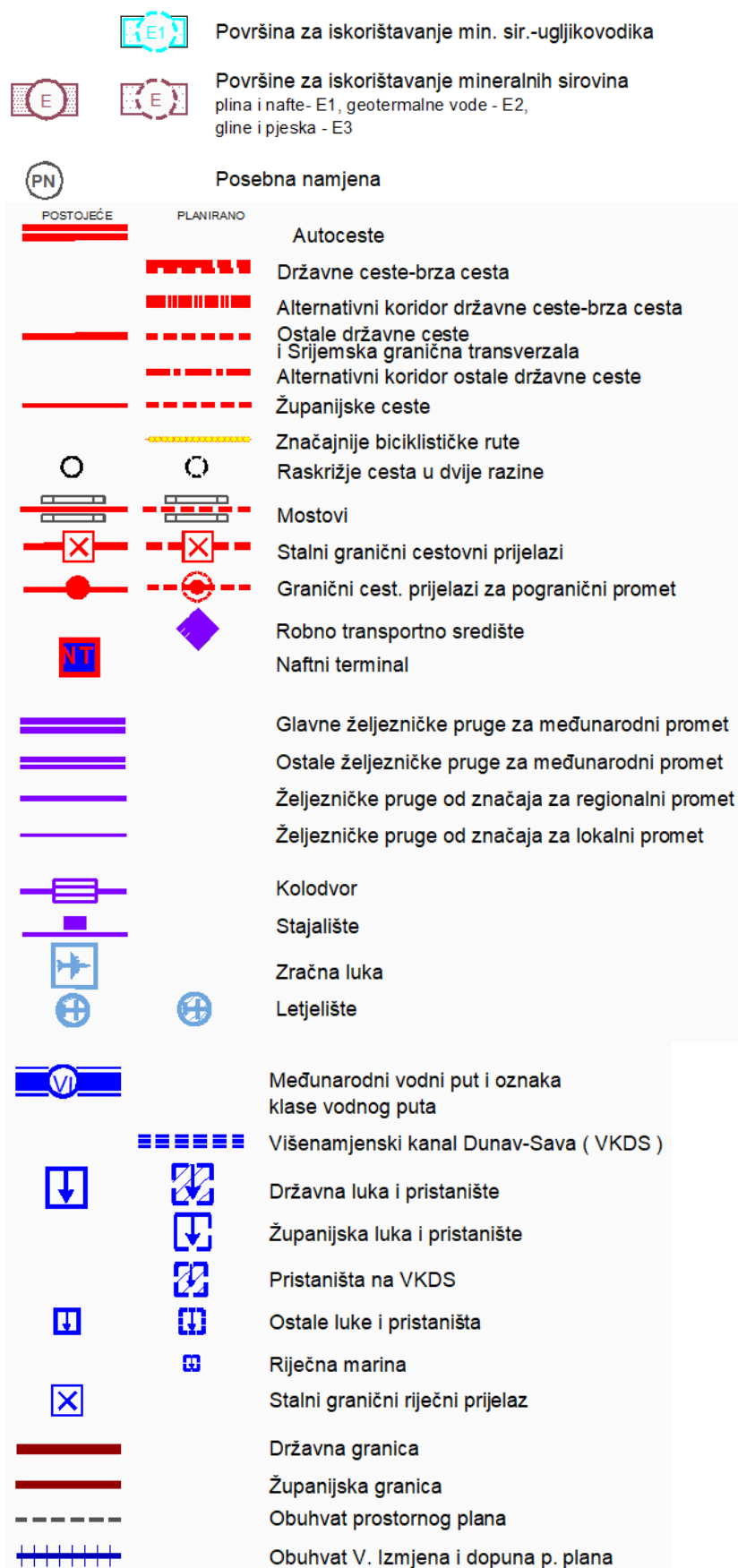
(Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/02, 08/07, 09/07, 09/11, 19/14, 14/20 i 22/21)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Vukovarsko-srijemske županije (PPVSŽ, Plan), poglavlje 6. Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, točka 28.3. navodi se da se Planom omogućava gradnja i drugih postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije koja kao resurs koriste alternativne odnosno obnovljive izvore energije definirane posebnim propisom. Ukoliko se iskaže interes za takvu gradnju, potrebno je provesti odgovarajuće postupke propisane posebnim propisom, zadovoljiti kriterije zaštite prostora i okoliša te ekonomske isplativosti. Kada se te građevine grade kao građevine osnovne namjene na zasebnoj građevnoj čestici mogu se graditi unutar granica građevinskih područja gospodarske namjene ili izvan granica građevinskih područja pod uvjetom da građevna čestica bude udaljena minimalno 100 m od granica građevinskog područja naselja gradskog karaktera, minimalno 30 m od granica građevinskog područja ostalih naselja, kao i minimalno 50 m od ruba zemljišnog pojasa državne ili županijske ceste, odnosno željeznice, ili planskog koridora ceste, odnosno željeznice. Planovima užih područja može se planirati gradnja građevina i na manjim udaljenostima od navedenih i/ili unutar granica svih građevinskih područja pod uvjetom da se, ovisno o vrsti građevine planskim mjerama osigura očuvanje kvalitete života i rada. 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 uz obvezu smještaja izvan: zaštićenih područja prirode, zaštićenih krajolika, zaštićenih područja graditeljske baštine te drugih područja za koje uvjete korištenja i uređenja prostora određuju državne ustanove i ustanove s javnim ovlastima. 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 s

postojećom elektroenergetskom mrežom. **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.** 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. Prilikom potencijalnog odabiranja lokacija za smještaj OIE prioritet dati površinama izvan područja ekološke mreže koje više nisu u funkciji odnosno prethodno su već korištene (industrija, vojni kompleksi i sl.). Pristupne putove za sve obnovljive izvore energije planirati na način da se u najvećoj mogućoj mjeri iskoriste postojeći putovi i prometnice.

Iz kartografskog prikaza 1.A. Korištenje i namjena prostora; Prostori za razvoj i uređenje područja (Slika 3.2.1-1.) vidljivo je da se zahvat nalazi na prostoru za razvoj naselja.





Slika 3.2.1-1. Izvod iz PPVSŽ: dio kartografskog prikaza 1.A. Korištenje i namjena prostora; Prostori za razvoj i uređenje područja, s preklapljenim zahvatom

3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Vukovara

(Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Vukovara (Plan, PPUG), poglavlje 6. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometa i drugih infrastrukturnih sustava, potpoglavlje 6.8. Građevine za korištenje obnovljivih izvora energije, članak 61.a., navodi se da se Planom omogućuje gradnja građevina za proizvodnju električne te toplinske energije koje koriste obnovljive izvore energije kao i gradnja postrojenja učinkovite kogeneracije. Obnovljivi izvori energije su sunčeva energija, toplina okoliša, toplina zemlje, toplina vode, biomasa, prirodna snaga vodotoka bez hidrauličkih zahvata, energija vjetra itd. Građevine za korištenje obnovljivih izvora energije mogu se graditi na građevnim česticama građevina drugih namjena ili na vlastitoj čestici. Kod gradnje na vlastitoj građevnoj čestici treba osigurati najmanje 30% zelenila oko njih te barem 1 PM na građevnoj čestici. Za gradnju građevina koje koriste obnovljive izvore energije, a grade se na zasebnim građevnim česticama treba ishoditi akt za građenje u skladu s odredbama odgovarajućih propisa. Građevine moraju biti obzirne prema okolišu. **Građevine što koriste obnovljive izvore energije mogu se graditi unutar građevinskog područja naselja**, građevinskih područja za razvoj izvan naselja te izvan građevnih područja. Pri tom treba predvidjeti mjere kojima se osigurava očuvanje kvalitete života i rada stanovnika u blizini.

Iz kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena površina; Površine za razvoj i uređenje (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da je obuhvat zahvata dio neizgrađenog dijela građevinskog područja naselja. Neposredno uz područje obuhvata zahvata nalazi se nerazvrstana cesta.

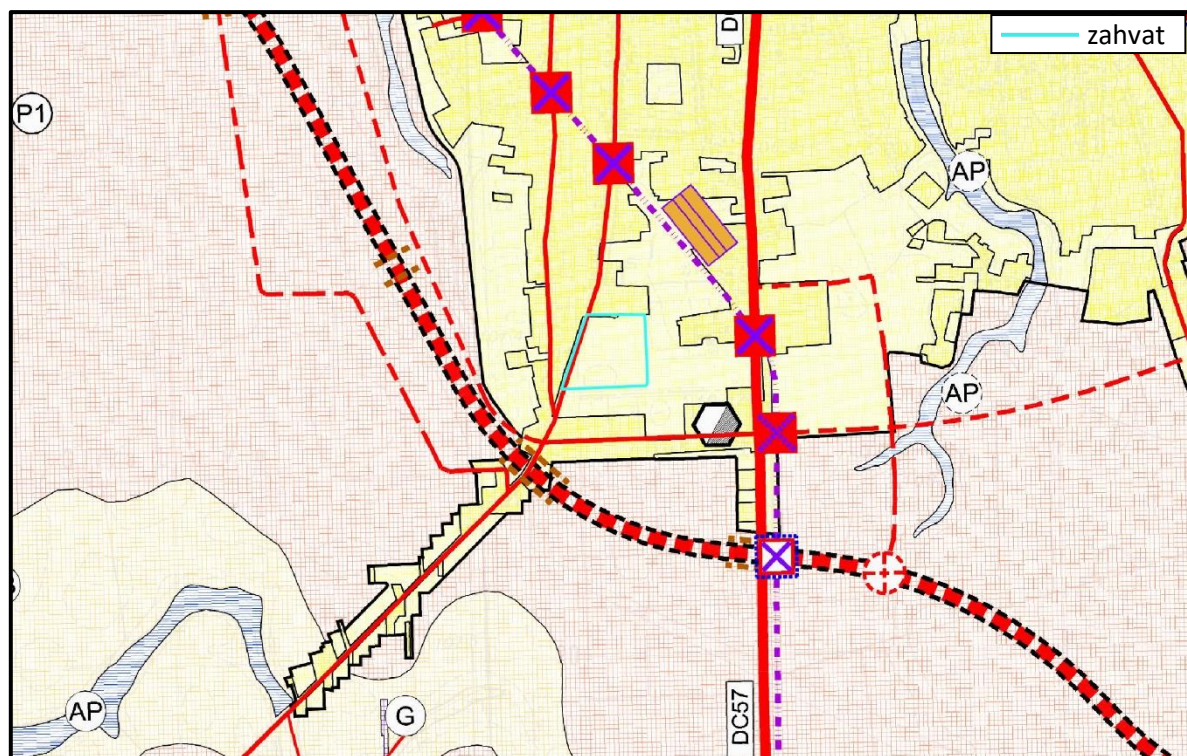
Iz kartografskog prikaza 2.1.2. Infrastrukturni sustavi i mreže; Energetski sustav – Elektroenergetika (Slika 3.2.2-2.) vidljivo je da je neposredno zapadno od predviđenog zahvata trafostanica TS Vukovar 33 35/10 (20) kV.

Iz kartografskog prikaza 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Uvjeti korištenja – Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 3.2.2-3.) vidljivo je da je područje obuhvata zahvata dio šireg područja za koje se konzervatorskom podlogom u okviru UPU-a utvrđuje inventarizacija kulturnih dobara i mjere zaštite na području zaštićene povijesne jezgre grada Vukovara.

Iz kartografskog prikaza 3.1.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Područja posebnih ograničenja u korištenju (Slika 3.2.2-4.) vidljivo je da je područje obuhvata zahvata ne spada u područja posebnih ograničenja u korištenju.

Iz kartografskog prikaza 3.1.3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Uvjeti korištenja – Vodno gospodarstvo (*prikaz nije priložen u Elaboratu*) vidljivo je da područje obuhvata zahvata ne spada u područja za koja su određeni uvjeti korištenja koji se tiču vodnog gospodarstva.

Iz kartografskog prikaza 3.2.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite – Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite (*prikaz nije priložen u Elaboratu*) vidljivo je da je za područje obuhvata zahvata na snazi Generalni urbanistički plan.



GRANICE TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

	DRŽAVNA GRANICA
	GRANICA GRADA VUKOVARA
	GRANICE NASELJA

OSTALE GRANICE

	OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA
	GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	GRANICA VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV-SA

PROSTORI I POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

POSTOJEĆE PLANIRANO

GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA

	IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	NEUREĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	IZDVOJENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	VODNE POVRŠINE, IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	AKUMULACIJA, NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

POVRŠINE IZVAN NASELJA

POSTOJEĆE PLANIRANO

		IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA - GOSPODARSKE NAMJENE
		IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA - GOSPODARSKE NAMJENE - POSLOVNE
		IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA - GOSPODARSKE NAMJENE (FARME)
		IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA - KOMUNALNO-SERVISNE NAMJENE



IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKE NAMJENE

OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO

OSTALA OBRADIVA TLA

ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE

ZAŠTITNA ŠUMA



ŠUMA POSEBNE NAMJENE

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

VODNE POVRŠINE



AKUMULACIJA za obranu od poplava - AP

GROBLJE

POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

GOSPODARENJE OTPADOM

POSTOJEĆE

PLANIRANO



ODLAGALIŠTE OTPADA - SANACIJA



KRATKOTRAJNO SKLADIŠTENJE OTPADA
komunalni i neopasni industrijski otpad - OK, inertni otpad - OI



PRETOVARNA STANICA



GRAĐEVINE ZA RAZVRSTAVANJE, MEH. OBRADU I PAKIRANJE
KOMUNALNOG I NEOPASNOG INDUSTRIJSKOG OTPADA



GRAĐEVINA ZA OBRADU BIOTOPADA



RECIKLAŽNO DVORIŠTE ZA GRAĐEVINSKI OTPAD



RECIKLAŽNO DVORIŠTE



SABIRNO MJESTO OPASNOG OTPADA

PROMET

POSTOJEĆE

PLANIRANO



KORIDOR BRZE CESTE



KORIDOR DRŽAVNE CESTE



KORIDOR VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA

CESTOVNI, BIKIKLISTIČKI I PJEŠAČKI PROMET



BRZA CESTA



DRŽAVNA CESTA



DRŽAVNA CESTA DO IZGRADNJE VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA



NERAZVRSTANA CESTA



NERAZVRSTANA CESTA DO IZGRADNJE VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA



ČVORIŠTA NA BRZOJ CESTI



OZNAKA JAVNE CESTE



TRASA ZNAČAJNIJIH BIKIKLISTIČKIH PROMETNICA



TRASA ZNAČAJNIJIH BIKIKLISTIČKIH PROMETNICA
DO IZGRADNJE VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA



MOST

ŽELJEZNIČKI PROMET



ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA MEĐUNARODNI PROMET



ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA MEĐUNARODNI PROMET



ŽELJEZNIČKO STAJALIŠTE



ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA REGIONALNI PROMET



ŽELJEZNIČKO CESTOVNI PRIJELAZ U RAZINI



STARA ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET



ŽELJEZNIČKO CESTOVNI PRIJELAZ U DVIJE RAZINE



STARA ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET KOJA SE UKIDA
NAKON IZGRADNJE VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA



ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET
NAKON IZGRADNJE VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV - SAVA

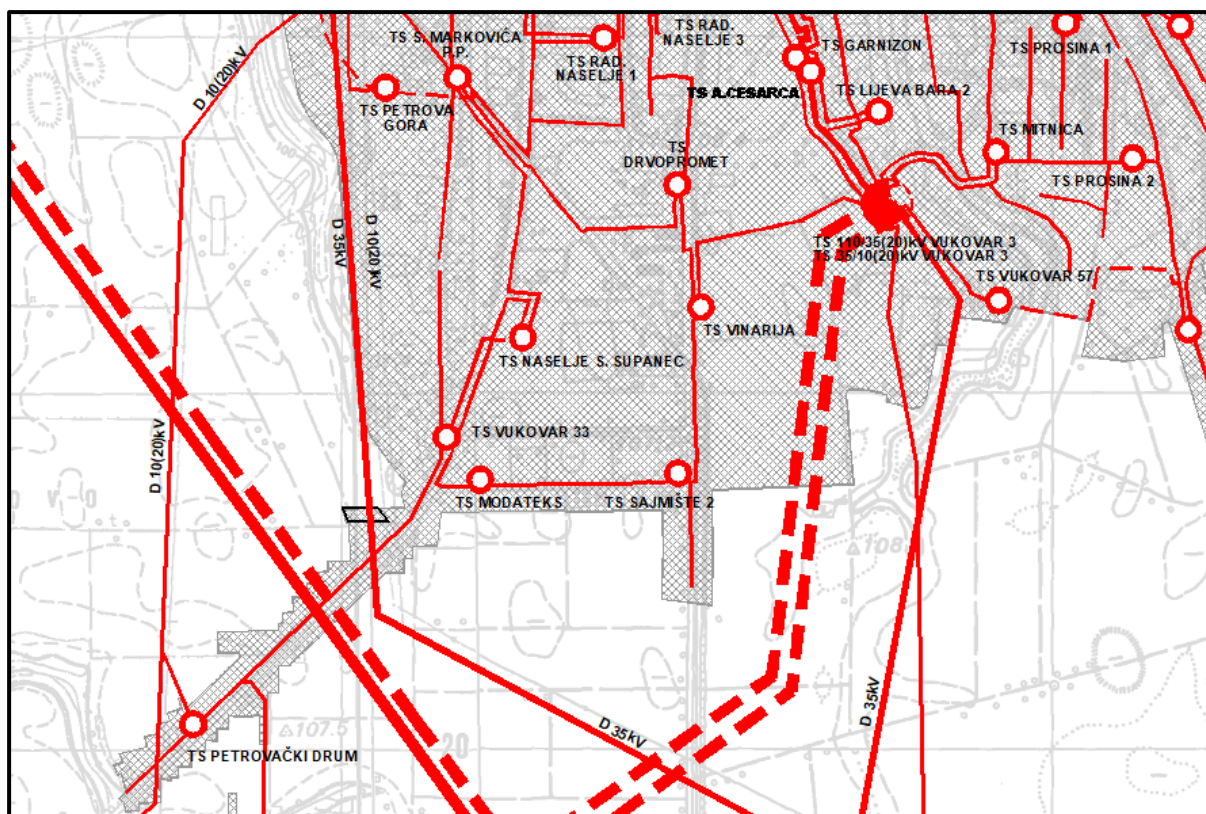


ŽELJEZNIČKI KOLODVOR (VUKOVAR-BOROVO NASELJE)



ŽELJEZNIČKI KOLODVOR (STARI VUKOVAR)

Slika 3.2.2-1. Izvod iz PPUG Vukovara: dio kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena površina; Površine za razvoj i uređenje, s *preklopljenim zahvatom*



GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE



DRŽAVNA GRANICA



GRANICA GRADA VUKOVARA



GRANICE NASELJA

OSTALE GRANICE



OBUHVAT PROSTORNOG PLANA



GRANICA VIŠENAMJENSKOG KANALA DUNAV-SAVA

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE

ENERGETSKI SUSTAV

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

POSTOJEĆE

PLANIRANO



TS 110/35(20) kV



TS 35/10(20) kV



TS 10(20) kV

ELEKTROPRIJENOSNI UREDAJI



DALEKOVOD ILI KABEL 110 kV



DALEKOVOD ILI KABEL 35(20) kV



DALEKOVOD ILI KABEL 10(20) kV

OSTALO

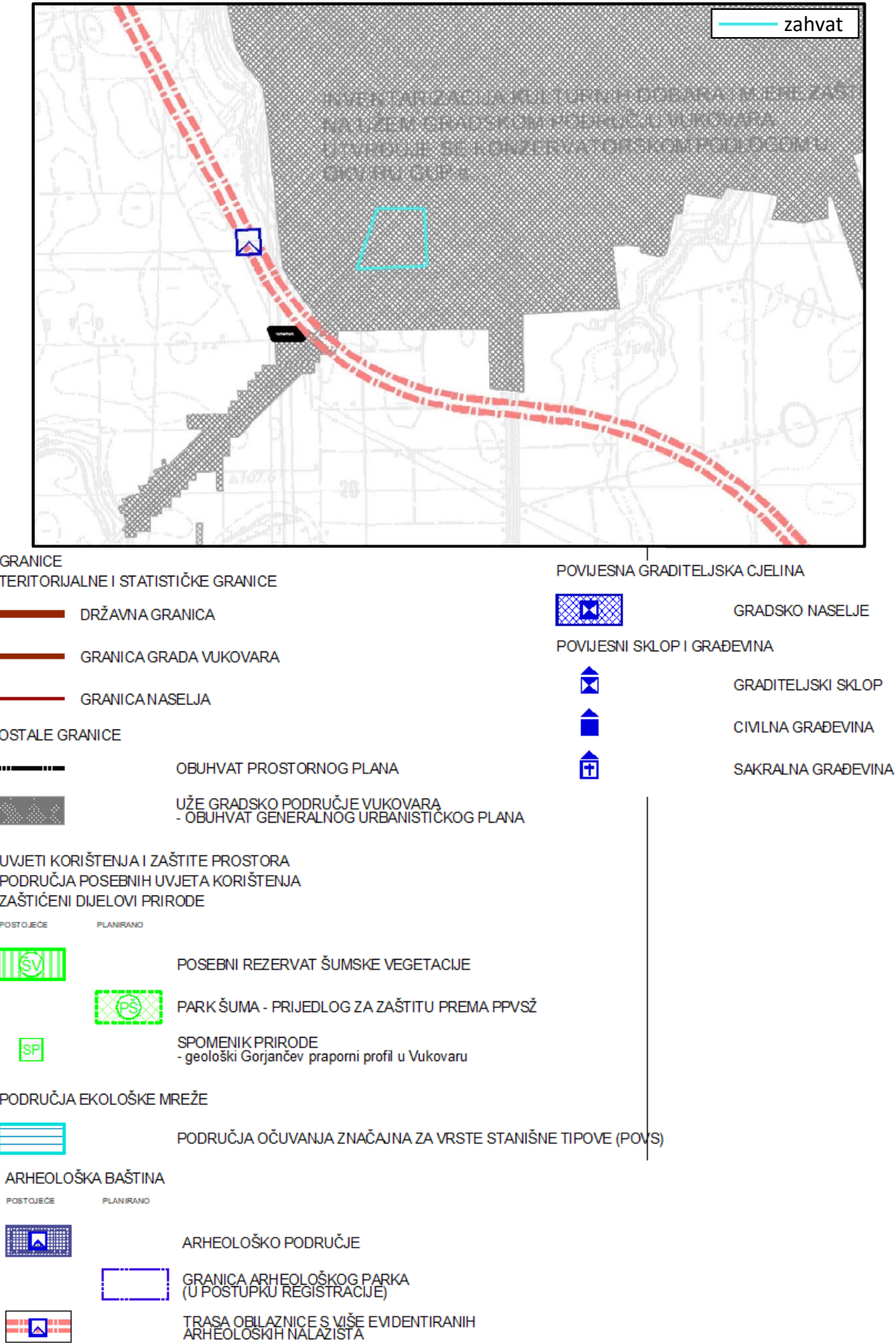


GRAĐEVINSKO PODRUČJE



VODNE POVRŠINE

Slika 3.2.2-2. Izvod iz PPUG Vukovara: dio kartografskog prikaza 2.1.2. Infrastrukturni sustavi i mreže; Energetski sustav – Elektroenergetika



MEMORIJALNA BAŠTINA



MEMORIJALNO PODRUČJE



SPOMEN OBILJEŽJE



UKUPNI BROJČANI ISKAZ KULTURNIH DOBARA
ZA PODRUČJE POJEDINOG NASELJA



INVENTARIZACIJA KULTURNIH DOBARA I MJERE ZAŠTITE
NA PODRUČJU ZAŠTIĆENE POVIJESNE JEZGRE GRADA VUKOVARA
UTVRĐUJE SE KONZERVATORSKOM PODLOGOM U
OKVIRU UPU-a

OSTALO

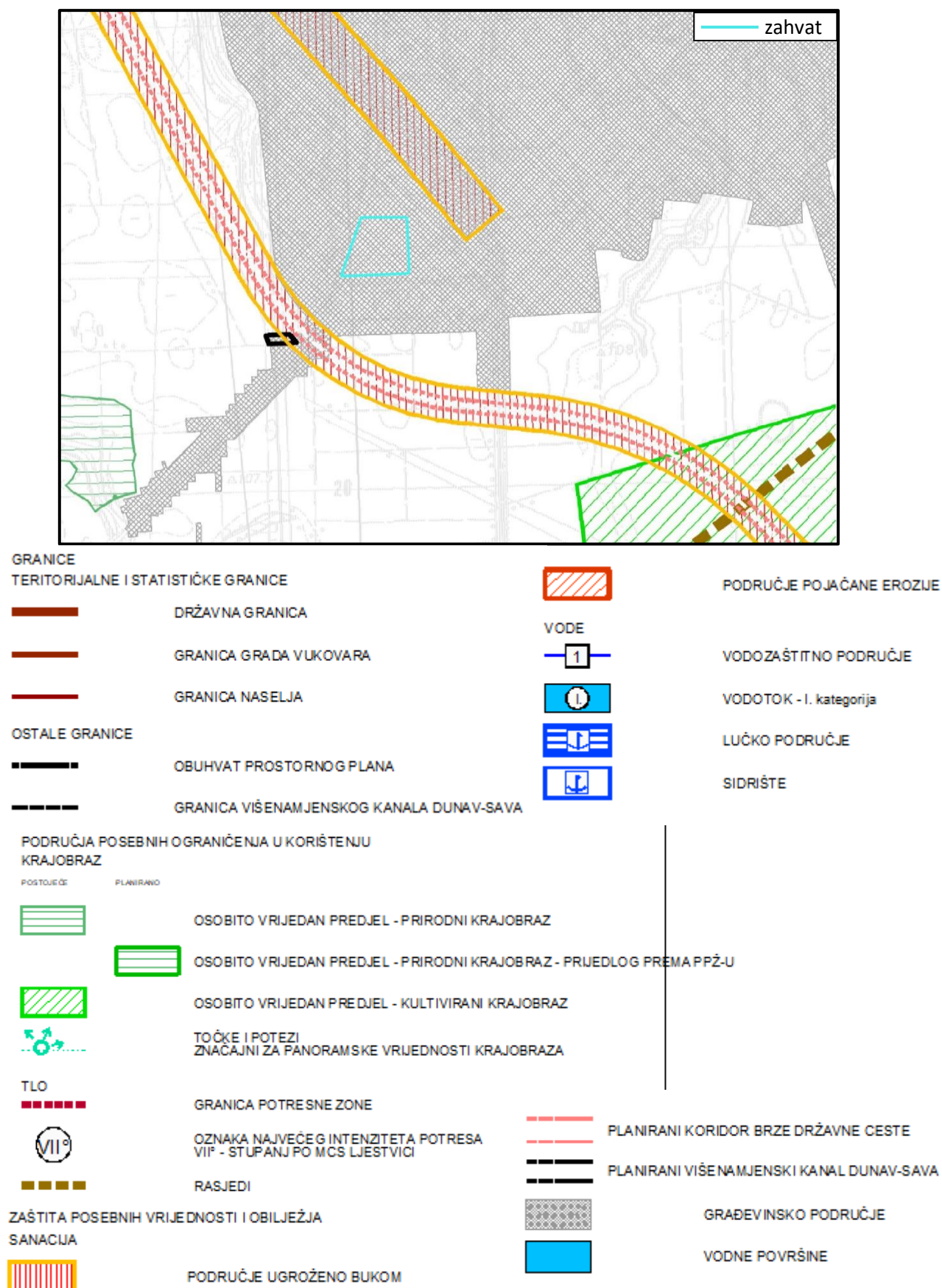


GRAĐEVINSKO PODRUČJE



VODNE POVRŠINE

Slika 3.2.2-3. Izvod iz PPUG Vukovara: dio kartografskog prikaza 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Uvjeti korištenja – Područja posebnih uvjeta korištenja, *s preklapljenim zahvatom*



Slika 3.2.2-4. Izvod iz PPUG Vukovara: dio kartografskog prikaza 3.1.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Područja posebnih ograničenja u korištenju, s preklapljenim zahvatom

3.2.3. Generalni urbanistički plan Grada Vukovara

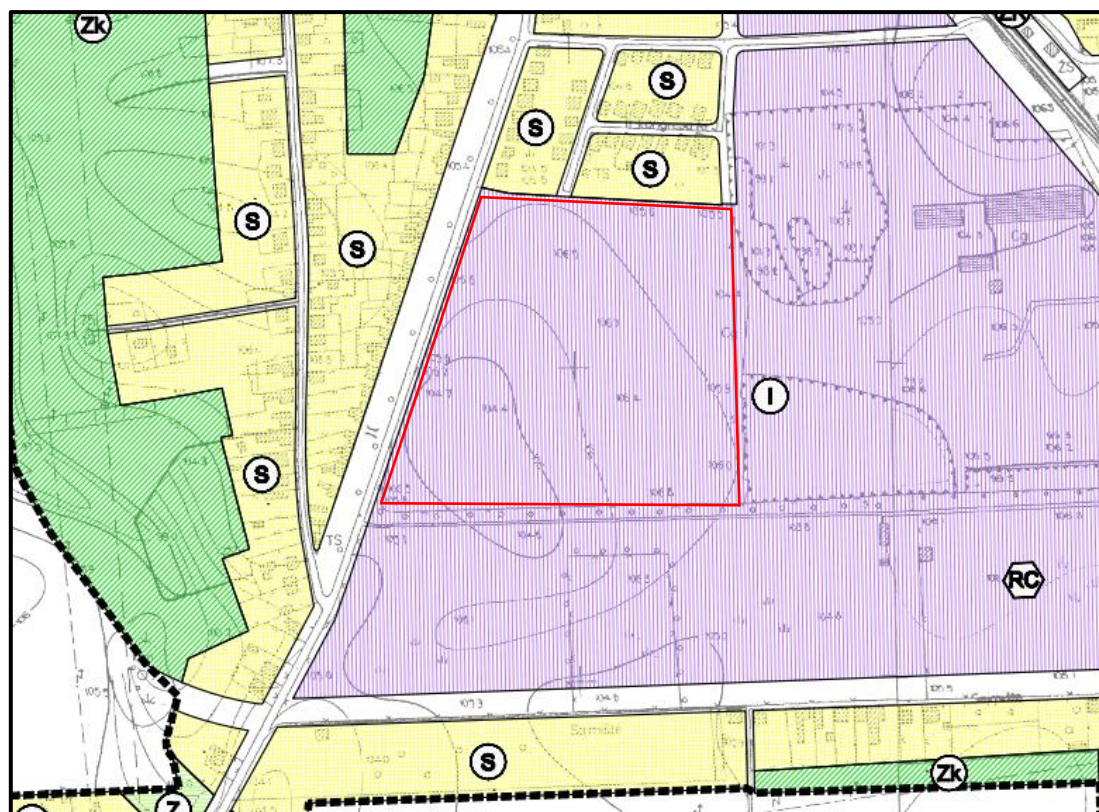
(Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 05/07, 04/12, 11/15, 12/18 i 15/22)

U Odredbama za provođenje Generalnog urbanističkog plana grada Vukovara (Plan, GUP), poglavlje 6. Uvjeti utvrđivanja trasa i površina prometne, elektroničko-komunikacijske i komunalne infrastrukturne mreže, potpoglavlje 6.2. Komunalna infrastrukturna mreža, točka 6.2.1., navodi se da se Planom omogućuje građenje alternativnih sustava za korištenje obnovljivih izvora energije. Planom se omogućuje gradnja građevina za proizvodnju električne energije te toplinske energije koje koriste obnovljive izvore energije (sunčeva energija i dr.). Građevine za korištenje obnovljivih izvora energije mogu se graditi na građevnim česticama građevina drugih namjena ili na vlastitoj čestici. Kod gradnje na vlastitoj građevnoj čestici treba osigurati najmanje 30% zelenila oko njih te barem 1 PM na građevnoj čestici. Za gradnju građevina koje koriste obnovljive izvore energije, a grade se na zasebnim građevnim česticama treba ishoditi akt za građenje u skladu s odredbama odgovarajućih propisa. Građevine moraju biti obzirne prema okolišu. **Građevine koje koriste obnovljive izvore energije mogu se graditi u zonama gospodarske – proizvodne namjene.** Pri tom treba predvidjeti mjere kojima se osigurava očuvanje kvalitete života stanovnika u blizini.

Iz kartografskog prikaza 1.B. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.3-1.) vidljivo je da je obuhvat zahvata dio površina za razvoj i uređenje naselja gospodarske namjene – proizvodne (I). Područje obuhvata zahvata na sjevernom dijelu graniči s područjem stambene namjene.

Iz kartografskog prikaza 3.4.B. Elektroenergetika (Slika 3.2.3-2.) vidljivo je da je neposredno zapadno od predviđenog zahvata trafostanica TS Vukovar 33 35/10 (20) kV.

Iz kartografskog prikaza 4.1.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora; Uvjeti korištenja – Područja posebnih uvjeta korištenja (*prikaz nije priložen u Elaboratu*) vidljivo je da područje obuhvata zahvata ne spada u područja za koja su određeni uvjeti korištenja koji se tiču prirodne i graditeljske baštine.



GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- GRADSKA GRANICA
- OBUHVAT GUP-A
- OBUHVAT ZAHVATA VIŠENAMJENSKOG KANALA "DUNAV - SAVA"

— zahvat

RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA

- S STAMBENA NAMJENA
- M MJESOVITA NAMJENA
- D JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
D1 upravnja, D2 socijalna, D3 zdravstvena, D4 predškolska, D5 školska, D6 vjerska, D7 kulturna, D8 vjerska
- I GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
- K GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA
K3 komunalno-servisna
- T GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA
T1 hotel
- Lu GOSPODARSKA NAMJENA - LUKA NA UNUTARNJIM VODAMA
- R SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
- Z1 JAVNE ZELENE POVRŠINE
Z1 javni park, Z4 uređena zelena površina, Z5 memorijalno područje
- Z ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
- N OSTALE ZELENE POVRŠINE
Š šuma, Šr šuma sportsko-rekreativna namjena, Zk kultivirani krajoluk, Zh hobi vrt
- N POSEBNA NAMJENA

- IS
- +
- V
- AP
- RC

- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**
IS1 transformatorska stanica, IS2 protislab opasnih voda, IS3 toplana, IS4 kotlovnica, AK autobusni kolodvor, ŽK željeznički kolodvor, VK višenamjenski kanal Dunav-Sava
- GROBLJA**
- VODNE POVRŠINE - VODOTOK**
- VODNE POVRŠINE - PLANIRANA AKUMULACIJA**
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE**

Slika 3.2.3-1. Izvod iz GUP Grada Vukovara: dio kartografskog prikaza 1.B. Korištenje i namjena prostora, s preklapljenim zahvatom



ENERGETSKI SUSTAV

ELEKTROENERGETIKA

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

POSTOJEĆE	PLANIRANO	
		TS 110/35(20) kV
		TS 35/10(20) kV
		TS 10(20)/0,4 kV

ELEKTROPRIJENOSNI UREĐAJI

		DALEKOVOD 110 kV
		DALEKOVOD 35(20) kV
		DALEKOVOD 10(20) kV

K110kV

OZNAKA VRSTE I NAPONSKE RAZINE DALEKOVODA

Slika 3.2.3-2. Izvod iz GUP Grada Vukovara: dio kartografskog prikaza 3.4.B.
Elektroenergetika, s preklopljenim zahvatom

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Sunčane elektrane (SE) spadaju u obnovljive izvore energije. Za obnovljive izvore energije u svrhu kvantifikacije utjecaja na bilancu stakleničkih plinova prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) provodi se procjena ugljičnog otiska²¹ CO₂e.

Korištenjem sunčane elektrane SE Vukovar doći će do „uštede“ emisija CO₂e u iznosu oko 1.773 t/god (koja bi nastala korištenjem konvencionalnog načina proizvodnje električne energije) na razini godišnje proizvodnje električne energije u visini 7.177 MWh (Tablica 4.1.1-1.).

Tablica 4.1.1-1. Ušteta emisija CO₂e/god vezana uz korištenje SE Vukovar

Proizvodnja el. energije	Izračun (EIB, 2023.)*	Emisije
		t CO ₂ e/god
Metoda 1F		Direktne emisije
Proizvodnja el. energ. na SE Vukovar	7.177 MWh x 247 g CO ₂ / kWh	-1.772,72

* EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2023.)

Staklenički plinovi nastajat će tijekom građenja uslijed transporta građevinskih strojeva i vozila, no kvantificirati njihove očekivane količine u ovoj fazi izrade projektne dokumentacije je teško budući da nije dostupan plan organizacije gradilišta koji uključuje broj i vrste vozila i strojeva koji će se koristiti na gradilištu i dinamiku njihovog korištenja. Iz iskustva se može zaključiti da količine koje nastaju tijekom građenja neće značajno utjecati na bilancu stakleničkih plinova. Emisije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima strojeva i vozila u fazi izgradnje su povremene i promjenjive jer ovise o vrsti strojeva i vozila koja se koriste te trajanju radova i aktivnosti povezanih s gradnjom. Procjenjuje se da emisije stakleničkih plinova iz građevinskih strojeva čine tek 1,1% globalnih emisija (Wyatt, 2022.). Mnoge velike građevinske tvrtke sada objavljuju srednjoročne i dugoročne ciljeve smanjenja stakleničkih plinova, podržavajući na taj način napore za ublažavanje klimatskih promjena (Wyatt, 2022.). Ulaganje u građevinske strojeve s nultom emisijom, koji zamjenjuju bagere, utovarivače i dizalice na fosilna goriva, bit će od ključne važnosti u nastojanju svake građevinske tvrtke da smanji svoje emisije.

Zaključno o dokumentaciji o pripremi za klimatsku neutralnost

Kvantifikacija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada za predmetni zahvat pokazala je da će se s provedbom projekta na godišnjoj razini smanjiti emisije CO₂e za oko 1.773 t/god. Takav zahvat u skladu je s ciljevima ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova koji su za Republiku Hrvatsku određeni kroz Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21):

²¹ CO₂e (CO₂ ekvivalent) — označava količinu ugljikovog dioksida CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljenja

- temeljni cilj ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine: ostvariti smanjenje emisije za 7% u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na emisiju u 2005. godini. Ovo je minimalno što se mora ostvariti, a to je ujedno obvezujući cilj prema Europskoj uniji i Pariškom sporazumu, u okviru zajedničkog EU cilja do 2030. godine
- temeljni cilj ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2050. godine: smanjenje emisija stakleničkih plinova s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskouglijasnog scenarija NU1²² i NU2²³, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2
- cilj vezan uz energiju iz obnovljivih izvora do 2030. godine: udio energije iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije prema scenarijima NU1 i NU2 se povećava i iznosi 36,6%
- cilj vezan uz energiju iz obnovljivih izvora do 2050. godine: udio energije iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije prema scenariju NU1 se povećava i iznosi 53,2%, a prema scenariju NU2 se povećava i iznosi 65,6%

U kontekstu Integriranog nacionalnog energetskog i klimatskog plana za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.), predmetni zahvat doprinosi provedbi mjere:

- mjera MEN-18 (OIE-3) "Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije"

4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, EK, 2013; Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš, EK, 2013; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (EK, 2021.)).

Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri teme te se vrednuje ocjenama 3-visoko osjetljivo, 2-umjereno osjetljivo, 1-nisko osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost (Tablica 4.1.2-1.). Ocjena osjetljivosti za tip zahvata „sunčana elektrana“ analizirana je promatrajući ključne teme na sljedeći način:

- imovina i procesi na lokaciji: sunčana elektrana, proizvodnja električne energije
- ulazi: sunčana energija
- izlazi: električna energija
- prometna povezanost: prometna dostupnost sunčane elektrane

²² **Scenarij NU1** prikazuje trend smanjenja emisija kontinuirano, tako da je u 2030. godini emisija za 33,5% manja od emisije 1990. godine, a u 2050. godini za 56,8% manja od emisije 1990. godine. Hrvatska ovim scenarijem uvelike ispunjava obvezu smanjenja emisije do razine određene za sektore izvan ETS-a za 2030. godinu.

²³ **Scenarij NU2** prikazuje trend smanjenja emisija, vrlo sličan trendu scenarija NU1 do 2030. godine, u 2030. godini emisija je za 36,7% manja od emisije 1990. godine, a nakon 2040. godine scenarij NU2 prikazuje snažnije smanjenje, tako da je u 2050. godini emisija za 73,1% manja od emisije 1990. godine.

Tablica 4.1.2-1. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata		Sunčana elektrana				
TEMA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna	
Primarni klimatski učinci						
Povećanje prosječnih temperatura zraka ²⁴	1	0	0	1	0	
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2	0	0	0	0	
Promjena prosječnih količina oborina	3	0	0	0	0	
Povećanje ekstremnih oborina	4	0	0	0	0	
Promjena prosječne brzine vjetra	5	0	0	0	0	
Promjena maksimalne brzine vjetra	6	0	0	0	0	
Vlažnost ²⁵	7	0	0	1	0	
Sunčevo zračenje ²⁶	8	0	2	2	0	
Sekundarni učinci/povezane opasnosti						
Povišenje temperature vode	9	0	0	0	0	
Dostupnost vodnih resursa/suša	10	0	0	0	0	
Oluje ²⁷	11	1	0	1	0	
Poplave (riječne) ²⁸	12	2	0	2	1	
Erozija tla	13	0	0	0	0	
Šumski požari ²⁹	14	2	0	2	0	
Kvaliteta zraka ³⁰	15	0	0	1	0	
Nestabilnost tla/klizišta ³¹	16	2	0	2	1	
Učinak urbanih toplinskih otoka ³²	17	0	0	1	0	

²⁴ Postoji inverzni omjer između temperature i učinkovitosti sunčane elektrane – učinkovitost opada kako se temperatura okoliša povećava (Karafil i dr., 2016.).

²⁵ Relativna vlažnost je obrnuto proporcionalna izlaznoj struji i naponu (Amajama & Effiong Oku, 2016.).

²⁶ Smanjenje razine Sunčevog zračenja smanjuje učinkovitost sunčane elektrane (Karafil i dr., 2016.).

²⁷ Oluje mogu dovesti do oštećenja sunčanih panela i privremenog smanjenja proizvodnje električne energije.

²⁸ Plavljenje sunčanih panela, invertera i trafostanice može dovesti do njihovog oštećenja, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

²⁹ Šumski požar može oštetiti sunčanu elektranu i smanjiti njenu učinkovitost.

³⁰ Onečišćenje zraka može smanjiti proizvodnju energije fotonaponskih panela za 5 do 15% (zbog taloženja finih čestica na fotonaponske panele), (Sailor i dr., 2021.)

³¹ Nestabilnost tla/klizište može dovesti do oštećenja sunčane elektrane, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

³² Toplinski urbani otoci mogu smanjiti učinkovitost sunčane elektrane u kontekstu obrnuto proporcionalnog omjera temperature okoliša i učinkovitosti sunčanih elektrana.

Modul 2: Procjena izloženosti zahvata

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzrokovane klimom, a proizlaze iz lokacije(a) dijelova zahvata. U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima prema dva klimatska scenarija: RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Izloženost klimatskim faktorima procjenjuje se na skali od 0 do 3, i to: 0 (nema izloženosti), 1 (niska izloženost), 2 (umjerena izloženost) i 3 (visoka izloženost). Prema analizi predstavljenoj u Tablici 4.1.2-2. izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima je ista za oba promatrana scenarija.

Tablica 4.1.2-2. Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje		Izloženost lokacije — buduće stanje RCP4.5		Izloženost lokacije — buduće stanje RCP8.5	
Primarni učinci						
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. (MZOE, 2018.)	2	Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na području zahvata u razdoblju 2011. – 2040. godine iznosio do 1,2°C za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5. (MZOE, 2018.)	2	Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na području zahvata iznosio do 1,4°C za RCP8.5 u razdoblju 2011. – 2040. godine. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature do 2,6°C za RCP8.5. (MZOE, 2018.)	2
Vlažnost	Ravničarski dio kontinentalne Hrvatske je područje najjednoličnije prostorne razdiobe vlažnosti zraka.	1	U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području zahvata povećat će se za 0,5 – 1, % zimi, a smanjiti do - 1% ljeti za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine relativna vlažnost povećat će se za 1 – 1,5% zimi, a smanjiti za 1,5 – 2% ljeti za RCP4.5. (MZOE, 2018.)	1	Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.	-
Sunčevo zračenje	Srednja godišnja ozračenost područja na kojem se nalazi zahvat za razdoblje od 1961. – 1990. iznosi oko 1,25 – 1,30 MWh/m ² . (Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.)	0	Srednji godišnji fluks ulazne (dobračene) sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine na području zahvata bi se povećao za 1 – 2 W/m ² za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije bi se povećao za 2 – 3 W/m ² .	0	Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.	

	Sunčana elektrana je projektirana na Sunčevo zračenje koje se bilježi za šire područje zahvata.		Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni. (MZOE, 2018.) Povećanje Sunčevog zračenja ne predstavlja negativnu izloženost u kontekstu fotonaponskih elektrana i njihovog učinka.		
Sekundarni učinci i opasnosti					
Oluje	U razdoblju 2011. – 2019. godine na području Grada Vukovara jednom je evidentirana tuča koja je proglašena elementarnom nepogodom, ali ne na području zahvata. (Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini, Braniteljska zadruga „Aktivni život, 2020.).	0	Iako je prema karti raspodjele indeksa ugroženosti od pojave tuče sa štetom na branjenom području Hrvatske 1981.– 2000. godine, vjerojatnost za padanje tuče na području Grada Vukovara određena kao umjerena, za samo područje zahvata ugroženost od tuče ocijenjena je kao mala. (Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini, Braniteljska zadruga „Aktivni život, 2020.).	0	Iako je prema karti raspodjele indeksa ugroženosti od pojave tuče sa štetom na branjenom području Hrvatske 1981.– 2000. godine, vjerojatnost za padanje tuče na području Grada Vukovara određena kao umjerena, za samo područje zahvata ugroženost od tuče ocijenjena je kao mala. (Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini, Braniteljska zadruga „Aktivni život, 2020.).
Poplave	Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se zahvat nalazi izvan opasnosti od plavljenja. (Hrvatske vode, 2019.)	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.
Šumski požari	Na području zahvata i u neposrednoj blizini nema šuma.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.
Kvaliteta zraka	Onečišćenost lebdećim česticama (PM10) u zoni HR1 je nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II. kategorija kvalitete zraka). Prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti za lebdeće čestice u zoni Kontinentalna Hrvatska zabilježena su u Koprivnici na mjernoj postaji Koprivnica-1, udaljenoj od obuhvata zahvata oko 190 km sjeverozapadno, gdje je 24-satna koncentracija lebdećih čestica (PM10) prekoračila graničnu vrijednost od 50 µg/m ³ više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja (39 dana). S obzirom na smještaj lokacije zahvata u odnosu na postaju na kojoj je izmjereno prekoračenje graničnih vrijednosti, izloženost lokacije zahvata na predmetnu opasnost ocijenjena je kao – nema izloženosti.	0	Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti. S obzirom na udaljenost zahvata i obvezu izrade akcijskog plana s mjerama za postizanje I. kategorije kvalitete zraka, na području zahvata očekuje se I. kategorija zraka u budućnosti.	0	Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti. S obzirom na udaljenost zahvata i obvezu izrade akcijskog plana s mjerama za postizanje I. kategorije kvalitete zraka, na području zahvata očekuje se I. kategorija zraka u budućnosti.
Nestabilnost tla/kližišta	Prema prostorno-planskoj dokumentaciji područje zahvata	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.

	nije u opasnosti od nestabilnosti i klizišta.					
Učinak urbanih toplinskih otoka	U obuhvatu zahvata danas je livada, a u okruženju kuće s okućnicama i neizgrađeni dio građevinskog područja naselja. Radi se o površinama koje ne stvaraju urbane toplinske otoke.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata	0

Modul 3: Analiza ranjivosti zahvata

Ranjivost (V) se računa prema izrazu $V = S \times E$, gdje je S osjetljivost, a E izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se po kategorijama: visoka (6-9), umjerena (2-4), niska (1) i zanemariva (0). U Tablici 4.1.2-3. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2).

Za analizu ranjivosti korišten je konzervativniji scenarij – RCP8.5 (ekstremni scenarij), iako bi i u slučaju odabira scenarija RCP4.5 rezultati analize ranjivosti bili vrlo slični. Naime, iz izloženosti zahvata očekivanim klimatskim promjenama (Tablica 4.1.2-2.) vidljivo je da je izloženost zahvata za oba scenarija po osjetljivim parametrima vrlo slična. S obzirom na globalni rast koncentracija stakleničkih plinova i sve češće ekstremne vremenske prilike, odabirom konzervativnijeg pristupa na strani smo sigurnosti.

Tablica 4.1.2-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti – scenarij RCP8.5

Vrsta zahvata		Sunčana elektrana					IZLOŽENOST – SADAŠ. STANJE	Sunčana elektrana				IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE	Sunčana elektrana				
TEMA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost		
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI								RANJIVOST					RANJIVOST				
Primarni klimatski učinci																	
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1	0	0	1	0		2	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0
Vlažnost	7	0	0	1	0		1	0	0	1	0	1		0	0	1	0

Modul 4: Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg

(žuto), visokog (ljubičasto) do jako visokog (crveno). U Tablici 4.1.2-4. predstavljena je procjena razine rizika za ranjive aspekte planiranog zahvata.

Tablica 4.1.2-4. Procjena razine rizika za planirani zahvat (s razvrstanim rizicima)

				OPSEG POSLJEDICE				
				BEZNAČAJNE	MANJE	SREDNJE	ZNATNE	KATASTROFALNE
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	5	GOTOVO SIGURNO	95 %					
	4	VJEROJATNO	80 %					
	3	SREDNJE VJEROJATNO	50 %	1				
	2	MALO VJEROJATNO	20 %					
	1	RIJETKO	5 %					
Rizik br.	Opis rizika			Stupanj rizika				
1	Povećanje prosječnih temperatura zraka			Nizak rizik				

Mjere prilagodbe na klimatske promjene

S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama. Povećanje prosječnih temperatura zraka može utjecati na učinkovitost sunčane elektrane, no to je opasnost koja se uzima u obzir prilikom planiranja sunčane elektrane i odabira opreme i za nju nisu potrebne dodatne mjere prilagodbe. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

Mjere prilagodbe od klimatskih promjena

Prema Barron-Gafford i dr. (2016.) sunčani paneli mogu stvarati učinak urbanog toplinskog otoka u svom mikro-okruženju³³. Neki drugi autori (npr. Fthenakis & Yu, 2014.) smatraju da sunčani paneli smanjuju učinak urbanskih toplinskih otoka. Kakogod, radi se o problemu o kojem se diskutira, ali nisu određene mjere kojima bi se eventualni učinak toplinskog otoka koje sunčane elektrane stvaraju smanjio. Zahvat ne uvjetuje niti druge mjere prilagodbe od klimatskih promjena.

Zaključno o dokumentaciji o pregledu otpornosti na klimatske promjene i od klimatskih promjena

Provedenom analizom osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na potencijalne klimatske rizike nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici za predmetni zahvat. Sukladno tome nisu potrebne mjere prilagodbe zahvata potencijalnim klimatskim rizicima. Isto tako, nisu potrebne mjere prilagodbe od klimatskih promjena budući da nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici koje planirani zahvat može uzrokovati.

Zahvat predstavlja povećanje kapaciteta obnovljivih izvora energije u opskrbi električnom energijom te je klimatski neutralan. Takav zahvat u skladu je sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20). Naime, Strategijom su određene prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, među kojima je i mjera visoke važnosti u sektoru energetike - HM-06 Jačanje otpornosti elektroenergetskog sustava (EES). Može se zaključiti da je aktivnost za

³³ Utvrđeno je da su temperature iznad sunčane elektrane redovito bile 3 – 4°C veće noću u odnosu na susjedno okruženje bez sunčane elektrane.

provedbu ove mjere oznake E-05-03 Jačati kapacitete svih dionika uključenih u EES, primijenjena na predmetni zahvat.

4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Izgradnjom SE Vukovar doći će do „uštede“ emisija CO_{2e} u iznosu oko 1.773 t/god, a koja bi nastala korištenjem konvencionalnog načina proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva. Zahvati koji su klimatski neutralni i smanjuju korištenje fosilnih goriva za proizvodnju energije u skladu su sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) i Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.). Niskougljičnom strategijom i pratećim Planom potiče se korištenje obnovljivih izvora energije, što je i svrha poduzimanja zahvata.

Zahvat je u skladu i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) jer se korištenjem obnovljivih izvora energije jačaju kapaciteti svih dionika uključenih u elektroenergetski sustav. Provedena analiza pokazala je da je zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme. Za predmetni zahvat nije potrebno provoditi mjere prilagodbe od klimatskih promjena.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK

Utjecaji tijekom izgradnje

U fazi izgradnje zahvata doći će do prašenja uslijed radova na terenu, utovara/istovara zemljanog materijala i prometa teretnih vozila. Također, doći će do emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid) uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na obim zahvata, može se zaključiti da se radi o privremenim lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji zahvata na zrak. Radom sunčanih elektrana ne nastaju emisije u zrak.

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA)

Zahvat je planiran u slivu osjetljivog područja Dunavski sliv (RZP 41033000). Onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u ova područja ograničavaju su dušik i fosfor.

Šire područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava, koje je u dobrom stanju. U obuhvatu zahvata i u njegovoj neposrednoj blizini nema površinskih vodnih tijela.

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da područje zahvata nije u riziku od plavljenja.

Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od nekontroliranog događaja)

Utjecaj tijekom građenja može se očitovati kroz onečišćenje podzemnih i površinskih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). Na području zahvata je propusni aluvijalni vodonosnik pa je u slučaju akcidenata na gradilištu tijekom izgradnje utjecaj moguć na vodno tijelo podzemnih voda CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava, u smislu utjecaja na njegovo kemijsko stanje odnosno parametre specifičnih onečišćujućih tvari. Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta i posljedično nekontroliranog događaja moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i obvezujućim mjerama zaštite uvjetovane propisima.

Utjecaji tijekom korištenja (uključivo utjecaji od nekontroliranog događaja)

Sunčane elektrane tijekom korištenja ne stvaraju otpadne vode. Oborinske vode koje s fotonaponskih panela otječu na okolno tlo smatraju se čistima. Krovne oborinske vode s transformatorskih stanica također se smatraju čistima i kao takve upustit će se u teren. Budući da se zahvatom ne predviđa asfaltiranje internih putova, oborinske vode koje padnu na putove i okolne površine završavat će direktno u terenu, što neće imati značajnijeg utjecaja na vode. Sunčana elektrana predviđena je kao potpuno automatizirano postrojenje bez stalne posade i ne uključuje izgradnju objekta sa sanitarnim čvorom.

U sklopu zahvata planirana je jedna do dvije interne transformatorske stanice koje će biti izvedene kao tipski kontejneri. Interne transformatorske stanice izvest će se u skladu s Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05), tako da se spriječi istjecanje mineralnog ulja energetskog transformatora u tlo i prenošenje požara u okoliš. Sukladno tome u sklopu trafostanica bit će predviđena izvedba vodonepropusne tankvane odgovarajuće zapremine za prihvrat ulja u slučaju kvara i curenja ulja iz transformatora. Uz redovno održavanje trafostanica i u normalnom radu ne očekuje se negativan utjecaj na vode.

Zahvatom je planirano da će se teren ispod fotopanela održavati ručnim košenjem. Također, u svrhu održavanja paneli će biti ispirani običnom vodom bez prisutnosti kemijskih sredstava.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU

4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje

Staništa i vrste

Područje obuhvata zahvata dio je neizgrađenog dijela građevinskog područja naselja Vukovar (Slike 3.2.2-1. i 3.2.3-1.). SE Vukovar je na površini od oko 6 ha planirana na području stanišnog tipa I.1.8./D.1.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Zahvatom će se područje obuhvata zahvata pretvoriti većim dijelom u travnjačku površinu na koju će biti postavljeni sunčani paneli. Ova "prenamjena" staništa smatra se manje značajnim utjecajem.

Spojni kabel kojim će se SE Vukovar spojiti na elektroenergetski sustav trasiran je po stanišnim tipovima I.1.8./D.1.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (u duljini oko 433 m) i J. Izgrađena i industrijska staništa (u duljini oko 967 m). Spojni kabel polaže se u rov koji se nakon polaganja zatrpava odgovarajućim materijalom, pri čemu se ceste i putovi na trasi kabla vraćaju u stanje slično prvobitnom. Na dijelu trase koja je položena po stanišnom tipu I.1.8./D.1.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva očekuje se postupna obnova staništa nakon završetka radova.

Za pristup lokaciji zahvata koriste se postojeće prometnice. Radovi izgradnje sunčane elektrane zadržat će se unutar obuhvata zahvata. Radovi polaganja spojnog kabla zadržat će se na trasi kabla, u radnom pojasu širine do 3 m.

Za očekivati je da će prisutnost ljudi, strojeva i povećane buke djelovati uznemiravajuće na prisutne životinjske vrste u zoni zahvata te će one izbjegavati lokaciju zahvata tijekom izvođenja radova. Utjecaj povećanih razina buke te povećanih emisija prašine i ispušnih plinova ocjenjuje se kao kratkotrajan i privremen utjecaj ograničen na vrijeme izvođenja radova tijekom dana, kada će se koristiti vozila i mehanizacija. Kako je zahvat planiran u građevinskom području naselja te uz postojeće ulice, ili u njihovom koridoru, dakle na prostoru koji je već sad pod antropogenim utjecajem, privremena promjena stanišnih uvjeta u zoni zahvata neće imati veći značaj za životinjske vrste.

Ako se tijekom izvođenja radova naiđe na invazivne biljne vrste, iste je potrebno ukloniti. Uz dobru organizaciju gradilišta (zaštita voda, zraka i tla, smanjenje rizika od nekontroliranih događaja i sl.) zahvat ne bi trebao imati utjecaja na vrste koje obitavaju na području zahvata, a vezano uz onečišćenje njihovih staništa.

Ekološka mreža

Zahvat je planiran izvan područja ekološke mreže. Zahvatu najbliža područja su POVS HR2000372 Dunav – Vukovar (udaljeno oko 1,9 km sjeveroistočno) i POVS HR2001088 Mala Dubrava – Vučedol (udaljeno oko 2,3 km istočno). Zahvat neće imati utjecaja na ciljne vrste i ciljna staništa spomenutih područja kao ni na njihove ciljeve očuvanja.

S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost ostalih područja ekološke mreže od SE Vukovar, može se zaključiti da zahvat neće imati utjecaja ni na udaljenija područja ekološke mreže

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih područja prirode, a zahvatu najbliže zaštićeno područje prirode je Spomenik prirode Gorjanovićev praporni profil u Vukovaru, udaljen oko 1,9 km sjeverno od SE Vukovar. Ne očekuje se utjecaj zahvata na zaštićena područja prirode.

4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja

Staništa i vrste

U obuhvatu zahvata može se očekivati pojava korovne vegetacije i/ili invazivnih alohtonih biljnih vrsta. Uz preporučeno uklanjanje invazivnih alohtonih vrsta, ako se pojave, na dijelu područja zahvata mogu se zasaditi autohtone biljne vrste vezane uz travnjake što može povećati bioraznolikost na lokaciji zahvata (privlačenje kukaca i ptica), uz zabranu korištenja herbicida. Zbog održavanja slobodnog prostora ispod panela, vegetacija će biti periodički uklanjana mehaničkim putem. Također, panele će se tijekom održavanja ispirati običnom vodom bez prisutnosti kemijskih sredstava.

Utjecaj sunčane elektrane za lokalnu faunu očituje se kroz gubitak staništa pogodnih za pojedine vrste i fragmentaciju. Općenito, ograđena postrojenja mogu predstavljati svojevrsnu barijeru za kretanje divljih životinja. U konkretnom slučaju zahvat je planiran u građevinskom području naselja (gospodarska namjena – proizvodna) pa sam zahvat neće značajnije doprinijeti fragmentaciji staništa. Utjecaj zahvata dodatno umanjuje činjenica da se fotonaponski paneli postavljaju na stalcima (konstrukciji) pa tlo ispod panela ostaje slobodno za kretanje manjih životinja, a taj prostor može poslužiti i kao sklonište nekim vrstama manjih sisavaca i herpetofaune. Područje zahvata je ograđeno ogradom čime će se spriječiti nesmetan pristup panelima, no ograda je izvedena tako tako da je ostavljeno 10 – 30 cm između tla i ograde čime je osiguran prolaz malih životinja.

U dostupnoj literaturi uz utjecaj sunčanih elektrana veže se mogućnost kolizije kukaca i ptica sa solarnim panelima elektrana, no utjecaj takve kolizije još nije dovoljno istražen³⁴. Proizvođači solarnih panela teže postizanju minimalne refleksije čime se povećava njihova učinkovitost što ide u prilog smanjenju mogućeg učinka jezera kad su u pitanju kukci i ptice. Smanjenje refleksije postiže se korištenjem antireflektirajućih slojeva. Čišćenje vegetacije oko obuhvata zahvata, kako bi to područje manje sličilo vodenoj površini, također umanjuje učinak jezera.

Ekološka mreža

Zahvat neće imati utjecaja na ekološku mrežu.

Zaštićena područja prirode

Zahvat neće imati utjecaja na zaštićena područja prirode.

³⁴ Paneli solarnih elektrana polariziraju svjetlost na način da daju privid vodene površine što dovodi do tzv. "učinka jezera" (Walston i dr., 2016.). To može privući veći broj kukaca koji onda privlače veći broj ptica i to često vrste ptica koje inače slijeću, posebice tijekom migracije, na ili uz vodena tijela. Također, postoje indicije da ptice vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom i pritom mogu stradati ili postati lakši plijen grabežljivcima. Učinak jezera, iako utvrđen u znanstvenoj literaturi, još je uvijek slabo istražen (Lovich & Ennen, 2011; Walston i dr., 2016.). Smrtnost ptica vezana uz solarne elektrane je znatno niža nego smrtnost ptica uzrokovana drugim antropogenim utjecajima kao što su vjetroelektrane, komunikacijski tornjevi, ceste, zgrade itd., ali rizik od smrtnosti ptica zbog ljudskih aktivnosti se može razlikovati na regionalnoj skali stoga autori ukazuju na potrebu za dodatnim istraživanjima za bolje razumijevanje rizika solarnih postrojenja za populacije ptica (Walston i dr., 2016; Taylor i dr., 2019.).

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ

Zahvat je planiran izvan područja šuma i kao takav neće imati utjecaja na šume.

Zahvat neće imati utjecaja na lovstvo jer se područje zahvata ne koristi za lov. Ne očekuje se utjecaj zahvata na divljač.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDNE POVRŠINE

Utjecaji tijekom izgradnje

Predmetnim zahvatom doći će do trajne prenamjene površina u obuhvatu SE Vukovar. Radi se o površinama na kojima je kartirano vrijedno obradivo tlo „Eutrično smeđe na praporu, Černoziem na praporu, Lesivirano na praporu”. Površina u obuhvatu SE Vukovar ne koristi se u poljoprivredi. Zahvat neće dovesti do gubitka tla.

Po privremenog gubitka tla doći će na trasi spojnog kabela između SE Vukovar i susretnog postrojenja i to na dionici koja je trasirana izvan koridora cesta. Radi se o dionici dugoj oko 433 m. Uz uvjet odvajanja površinskog dijela iskopa i njegovog vraćanja kao završnog sloja prilikom zatrpavanja kanala u koji će se položiti kabel, utjecaj postavljanja kabela na tla bit će minimalan.

Utjecaj na tlo može se očitovati kroz moguće onečišćenje uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno nekontroliranih događaja na gradilištu (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta i posljedično akcidenta moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i zakonom propisanim mjerama zaštite.

Utjecaji tijekom korištenja

Zbog održavanja slobodnog prostora ispod panela sunčane elektrane, vegetacija će biti periodički uklanjana mehaničkim putem. Također, panele će se tijekom održavanja ispirati običnom vodom bez prisutnosti kemijskih sredstava. Na taj način uslijed radovi održavanja neće imati negativan utjecaj na tlo.

U sklopu zahvata planirana je jedna do dvije interne transformatorske stanice koje će biti izvedene kao tipski kontejneri. Interne transformatorske stanice izvest će se u skladu s Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05), tako da se spriječi istjecanje mineralnog ulja energetskog transformatora u tlo i prenošenje požara u okoliš. Sukladno tome u sklopu trafostanica bit će predviđena izvedba vodonepropusne tankvane odgovarajuće zapremine za prihvrat ulja u slučaju kvara i curenja ulja iz transformatora. Uz redovno održavanje trafostanica i u normalnom radu ne očekuje se negativan utjecaj na tlo.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA

Imajući u vidu da je najbliže kulturno dobro Sabirni logor Velepromet (Z-6343) na udaljenosti oko 370 m od SE Vukovar, ne očekuje se utjecaj SE Vukovar na kulturna dobra. Spojni kabel kojim se SE Vukovar priključuje na javni elektroenergetski sustav dijelom je trasiran u koridoru državne ceste koja se nalazi u neposrednoj blizini zaštićenog Sabirnog logora Velepromet, no uz zadržavanje radova u koridoru državne ceste, ne očekuje se utjecaj od polaganja kabela na zaštićeno kulturno dobro.

4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova mogu se očekivati negativni utjecaji uslijed prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata. Utjecaj je privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Izgradnjom sunčane elektrane aktivirat će se jedan od sadržaja planirane gospodarske zone smještene neposredno uz stambene dijelove naselja. Sunčana elektrana zauzet će neizgrađenu travnatu površinu, no gubitak ove površine se ne smatra značajnim za krajobraz jer slične površine zauzimaju šire područje zahvata (južno i istočno od obuhvata zahvata) i sadrže vizualno manje vrijedan pokrov. Prostor u obuhvatu zahvata dijelom je već izgubio prirodni karakter zbog toga što je na predmetnu parcelu u prošlosti nekontrolirano odlagan građevinski otpad, a prilikom uklanjanja otpada s lokacije zahvata uklonjena je i sva vegetacija u vidu grmlja i stabala. Površina namijenjena postavljanju solarnih panela ne uvjetuje značajnije zemljane radove u smislu prilagodbe reljefa pa zahvat ni u tom smislu neće utjecati na prostor u kojem je planiran.

Ipak, zbog uvođenja nizova novih antropogenih elemenata u vidu solarnih panela na površini od oko 6 ha, sunčana elektrana dovest će do promjene vizualnih značajki krajobraza. Vizualna percepcija užeg prostora zahvata će se izmijeniti zbog uvođenja strogih geometrijskih formi, kontrasta koji će u prostor unijeti tamne fronte fotopanela i u konačnici refleksije koju će fotopaneli stvarati za vrijeme sunčanih dana. Postavljanjem sunčanih panela uvest će se stroge geometrijske forme u prostoru u kojem nisu postojale. Ovaj utjecaj dijelom ublažavaju pravilni nizovi kuća s okućnicama smješteni sjeverno i zapadno od područja obuhvata zahvata. Predmetna sunčana elektrana bit će izgrađena solarnim panelima orijentiranim prema jugu pod nagibom od 20° do 25° te je predviđena izgradnja postrojenja od oko 9.000 fotonaponskih modula. Sunčani paneli su relativno tanki i bit će položeni na metalnu potkonstrukciju te neće djelovati kao masivni volumen koji dominira prostorom. Na prostor će veći utjecaj imati tamna boja fronti panela koja će stvarati kontrast u odnosu na okolne sadržaje u prostoru te refleksija panela. Oba utjecaja odnose se na prostor južno od sunčane elektrane jer su sunčani paneli orijentirani isključivo prema jugu. Njihov značaj ocjenjuje se kao manji jer se radi o vizualnom doživljaju koji nastaje kad se elektrana promatra s južne strane obuhvata zahvata, dakle niti sa strane u kojoj su izgrađeni stambeni objekti, niti sa strane na kojoj je gradska prometnica.

Također, radi smanjenja refleksije predviđeno je korištenje panela s antireflektirajućim slojevima.

Zahvat je planiran u ravničarskom prostoru pa se ne očekuje izražena vidljivost panela iz udaljenijeg prostora. Sunčana elektrana bit će vidljiva s prostora uz neposrednu granicu zahvata: iz stambenih objekata smještenih sjeverno i zapadno od lokacije zahvata, s gradske prometnice Ulica Vijeća Europe trasirane uz zapadni rub sunčane elektrane te s neizgrađenih okolnih područja buduće gospodarske zone koji se nalaze južno i istočno od područja obuhvata zahvata.

Spojnik kabel između SE Vukovar i susretnog postrojenja (elektroenergetskog sustava EES) predstavlja podzemnu građevinu koja neće imati utjecaja na krajobraz.

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE

Utjecaji tijekom izgradnje

Pristup lokaciji SE Vukovar osiguran je gradskom prometnicom Ulica Vijeća Europe. Trasa planiranog spojnog kabela od SE Vukovar do susretnog postrojenja (javni elektroenergetski sustav) većim dijelom je smještena u koridoru postojećih cesta i putova (oko 967 m), od čega je državnom cestom DC57 Vukovar (DC2) – Orolik (DC46) – Đeletovci (DC46) – Lipovac (A3/ŽC4234) trasirano oko 350 m kabela. Tijekom postavljanja kabela u koridoru državne ceste i drugih nerazvrstanih cesta i putova očekuje se utjecaj na prometne tokove, što je potrebno ublažiti privremenom regulacijom prometa.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na prometnice i prometne tokove.

4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom rada građevinskih strojeva i vozila doći će do povećanja razine buke u području zahvata. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), članak 15., dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom razdoblja "dan" i razdoblja "večer" iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Ne očekuje se izvedba radova noću. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom, utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuje se utjecaj zahvata na povećanje razine buke u okolišu.

4.11. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati unutar jedne od kategorija iz Tablice 4.11-1. Organizacija radova treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predaje se 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 (NN 84/21, 142/23). Radi se o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.11-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 01 01	beton	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 04 05	željezo i čelik	
17 04 11	kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*	
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*	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	Gradilište
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 01 01	papir i karton	
20 03	ostali komunalni otpad	
20 03 01	miješani komunalni otpad	

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata mogu nastati manje količine otpada tijekom održavanja sunčane elektrane. Radi se o otpadu koji se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.11-2. Fotonaponski moduli i izmjenjivači se na kraju njihovog životnog vijeka predaju ovlaštenim pravnim osobama za gospodarenje otpadom. Ovaj otpad spada u električni i elektronički (EE) otpad kojim se gospodari sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 07/20). Tijekom održavanja travnjačke površine u obuhvatu zahvata nastajat će otpad koji je sličan otpadu iz vrtova i parkova. Otpad se, ovisno o svojoj grupi, predaje 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 (NN 84/21, 142/23).

Tablica 4.11-2. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU	
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme	sunčana elektrana – prilikom redovnog održavanja
16 02 15*	opasne komponente izvađene iz odbačene opreme	
16 02 16	komponente izvađene iz odbačene opreme koje nisu navedene pod 16 02 15*	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad s groblja)	sunčana elektrana – prilikom redovnog održavanja
20 02 01	biorazgradivi otpad	

4.12. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

Ne očekuje se utjecaj zahvata na infrastrukturne objekte.

4.13. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Neposredno sjeverno te zapadno (s druge strane Ulice Vijeća Europe) od obuhvata SE Vukovar su stambeni objekti. Utjecaj na stanovništvo može se očitovati kroz utjecaj na povećanje razine buke i utjecaj na kakvoću zraka tijekom građevinskih radova. Radi se o kratkotrajnim i privremenim utjecajima manjeg značaja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na stanovništvo tijekom korištenja zahvata. Utjecaj na gospodarstvo može se smatrati pozitivnim budući da zahvat predstavlja proizvodnju energije korištenjem obnovljivih izvora.

4.14. UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Radovi na izgradnji neće se odvijati noću.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Sunčana elektrana neće biti osvijetljena i neće stvarati svjetlosno onečišćenje.

4.15. VJEROJATNOST PREKOGRANIČNIH ZNAČAJNIH UTJECAJA

SE Vukovar je planirana na lokaciji koja je oko 3,4 km južno udaljena od državne granice između Republike Hrvatske i Republike Srbije. Prekogranični značajni utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata se ne očekuju radi sljedećeg:

- dobra organizacija gradilišta na koju se izvođač radova obvezuje hrvatskim propisima, prvenstveno Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članak 133., uključuje obvezu provedbe mjera kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buke svodi na najmanju mjeru
- udaljenost od 3,4 km dovoljna je da bi se sa sigurnošću moglo tvrditi da utjecaji prašenja i buke koji nastaju tijekom izgradnje neće dosežati područje državne granice
- ravničarski prostor omogućuje smanjen utjecaj na krajobraz jer nema vizura koje uključuju izraženu vidljivost zahvata

4.16. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 4.16-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj zahvata na klimu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj zahvata na klimu tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na vode	0	-	-	-	-
Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šume	0	-	-	-	-
Utjecaj na divljač	0	-	-	-	-
Utjecaj na tlo i poljoprivredu	0	-	-	-	-
Utjecaj na kulturna dobra	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na infrastrukturne građevine	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje	0	-	-	-	-

Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj od akcidenata tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenata tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Prekogranični utjecaj	0	-	-	-	-

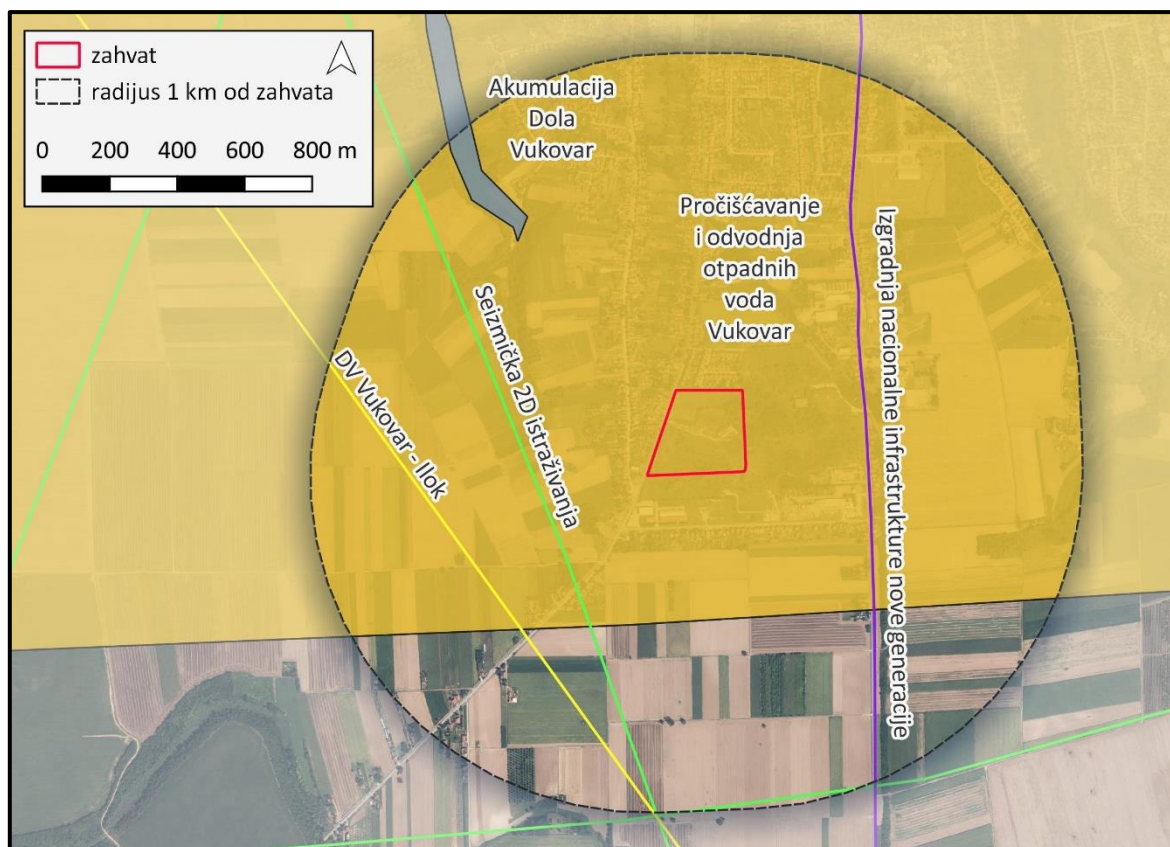
4.17. MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

SE Vukovar je planirana u neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja. Iz Prostornog plana uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18) vidljivo je da područje obuhvata SE Vukovar okružuju površine sljedeće namjene (Slika 3.2.2-1.): izgrađeni i neizgrađeni dio građevinskog područja naselja, nerazvrstana cesta, reciklažno dvorište.

Za analizu mogućeg kumulativnog utjecaja evidentirani su postojeći i planirani zahvati u zoni utjecaja SE Vukovar pri čemu su korišteni Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/02, 08/07, 09/07, 09/11, 19/14, 14/20 i 22/21), Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18), Generalni urbanistički plan grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 05/07, 04/12, 11/15, 12/18 i 15/22) i baza podataka Uprave za zaštitu prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2023.) u kojoj su evidentirani zahvati za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu do 20121. godine (Slika 4.17-1.) te interna baza podataka u FIDON d.o.o. Analiza je pokazala sljedeće:

- Na udaljenosti oko 17,7 km planirane su SE Lovas i Lovas 1 (Općina Lovas) za koje je izdano Rješenje o provedenom postupku OPUO (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Klasa UP/I-351-03/22-09/187, Urbroj 517-05-1-1-22-13, od 8. 11. 2022.)
- Prema bazi podataka Uprave za zaštitu prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu do 2021. godine, u radijusu 20 km od predmetnog zahvata nisu evidentirani zahvati sunčanih elektrana za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu (napomena: zahvatu najbliža sunčana elektrana SE Drava udaljena je oko 33 km sjeverozapadno)
- Prema Prostornom planu Vukovarsko-srijemske županije, na području Županije u radijusu 20 km od predmetnog zahvata nalaze se jedna postojeća i jedna planirana elektrana na obnovljive izvore energije (što ne isključuje mogućnost izgradnje elektrana na obnovljive izvore energije na drugim lokacijama u skladu s uvjetima koju lokacija treba zadovoljiti određenih županijskim planom i planovima nižeg reda).

Zahvat u kombinaciji s drugim zahvatima u širem okruženju neće imati značajan utjecaj na niti jednu od sastavnica okoliša zbog ograničene površine planiranih zahvata, karakteristika (tipova) zahvata i njihove međusobne udaljenosti.



Slika 4.17-1. Situacijski prikaz ostalih zahvata (za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu do 2021. god.) u radijusu 1 km od SE Vukovar (izvor: MINGOR, 2023.)

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u energetici. Također, nositelj zahvata obvezan je pridržavati se mjera zaštite okoliša koje su definirane prostorno-planskom dokumentacijom.

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da, pored primjene mjera propisanih važećom zakonskom regulativom, prostorno-planskom dokumentacijom i posebnim uvjetima nadležnih tijela, **nije potrebno provoditi dodatne mjere zaštite okoliša. Nije potrebno provoditi praćenje stanja okoliša.**

6. IZVORI PODATAKA

Projekti i studije

1. Amajama, J. & D. Effiong Oku. 2016. Effect of Relative humidity on Photovoltaic panels Output and Solar Illuminance/Intensity. Journal of Scientific and Engineering Research, vol 3 (4): 126-130.
2. Andreić, Ž., D. Andreić & K. Pavlić. 2012. Near infrared light pollution measurements in Croatian sites. Geofizika, 29: str. 143-156.
3. ARKOD Preglednik. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: <http://preglednik.arkod.hr/>. Pristupljeno: 5. 1. 2024.
4. Barron-Gafford, G.A., R. L. Minor, N.A. Allen, A.D. Cronin, A.E. Brooks & M.A. Pavao-Zuckerman. 2016. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Sci. Rep. 6, 35070; doi: 10.1038/srep35070 (2016).
5. Bioportal. Mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
6. Brkić, M., I. Galović & R. Buzaljko. 1989. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Vinkovci L34–98. Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering, Sarajevo, (1979–1985); Savezni geološki institut, Beograd.
7. Čičulić-Trifunović, M. & I. Galović. 1985. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Bačka Palanka L34–99. RO Geološki institut, Beograd; Geološki zavod, Zagreb (1972–1980); Savezni geološki zavod, Beograd.
8. Čičulić-Trifunović, M. & I. Galović. 1985. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Bačka Palanka L34–99. Geološki institut, Beograd; Geološki zavod, Zagreb (1983); Savezni geološki zavod, Beograd. 46 str.
9. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Mrežne stranice. Dostupno na: <https://meteo.hr/>. Pristupljeno: 11. 12. 2024.
10. Državni zavod za statistiku (DZS). Dostupno na: <https://www.dzs.hr/>. Pristupljeno: 5. 1. 2024.
11. Energetski institut Hrvoje Požar. 2013. Potencijal obnovljivih izvora energije u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Projekt „Javno zagovaranje i praćenje politika vezanih za obnovljive izvore energije - REPAM“. 24 str.
12. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na: <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
13. European Investment Bank (EIB). 2023. EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project GHG emissions and emission variations – Version 11.3.
14. Europska komisija. 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
15. Europska komisija. 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
16. Europska komisija. 2021. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027.
17. Fthenakis, V. & Y. Yu. 2013. Analysis of the potential for a heat island effect in large solar farms. IEEE Photo voltaic Spec. Conf. (39th PVSC), June 16–21, 2013: pp. 3362-3366.

18. Galović, I., M. Brkić & R. Buzaljko. 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.
19. Geoportal. Mrežni portal Državne geodetske uprave. WMS servis. Dostupno na: <https://geoportal.dgu.hr/>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
20. Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija. Dostupno na: <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
21. Google Maps. Dostupno na: <https://www.google.com/maps>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
22. Hidrotehnika i geodezija d.o.o. 2006. Plan navodnjavanja za područje Vukovarsko-srijemske županije. 345 str.
23. Hrvatske ceste. Web GIS portal javnih cesta RH. Dostupno na: <https://hrvatske-cestes.hr/>. Pristupljeno: 14. 12. 2023.
24. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na: <https://webgis.hrsume.hr>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
25. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 15: područje maloga sliva Vuka.
26. Hrvatske vode. 2019. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja. Dostupno na: <https://geoportal.nipp.hr/geonetwork/srv/hrv/catalog.search?returnTo=catalog.edit#/metadata/0c667a02-94a7-4b8e-a7cd-ed433dafdcb>.
27. Hrvatske vode. 2022. Glavni provedbeni plan obrane od poplava.
28. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. Priređeno: prosinac 2023.
29. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda. Priređeno: prosinac 2023.
30. Invazivne strane vrste. Portal o invazivnim vrstama u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: <https://invazivnevrste.haop.hr/>. Pristupljeno: 12. 1. 2024.
31. Karafil, A., H. Ozbay & M. Kesler. 2016. Temperature and Solar Radiation Effects on Photovoltaic Panel Power. Journal of New Results in Science, 12: 48-58.
32. Lovich, J. E. & J. R. Ennen. 2011. Wildlife conservation and solar energy development in the desert Southwest, United States. BioScience, 61: 982-992.
33. Magaš, D. 2013. Regionalna geografija Hrvatske. Sveučilište u Zadru, Zadar. 597 str.
34. Matić, Z. 2007. Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja. Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb. 475 str.
35. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Baza podataka Uprave za zaštitu prirode. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p>. Pristupljeno: 14. 12. 2023.
36. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2018. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
37. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2019. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine
38. Na sunčanoj strani. Mrežna stranica Zelene energetske zadruge (ZEZ). Dostupno na: <https://nasuncanojstrani.hr>. Pristupljeno: 10. 1. 2024.
39. Nakić, Z., A. Bačani, J. Parlov, Ž. Duić, D. Perković, Z. Kovač, D. Tumara, I. Mijatović, D. Špoljarić, I. Ugrina, D. Stanek & P. Slavinić. 2016. Definiranje trendova i ocjena stanja

- podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske. Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 206 str.
40. OpenStreetMap. Dostupno na: <https://www.openstreetmap.org/>. Pristupljeno: 26. 5. 2024.
41. PVI d.o.o. 2023. Idejno rješenje „SE Vukovar“.
42. Sailor, D.J., J. Anand & R.R. King. 2021. Photovoltaics in the built environment: A critical review. *Energy & Buildings*, 253. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111479>
43. Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije (SAFU). 2017. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. S pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.).
44. Taylor, R., J. Conway, O. Gabb, J. Gillespie. 2019. Potential ecological impacts of groundmounted photovoltaic solar panels. Dostupno na: <https://infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/wp-content/ipc/uploads/projects/EN010085/EN010085-000610-Appendix%204%20-%20Potential%20Ecological%20Impacts%20of%20Ground-Mounted%20Solar%20Panels.pdf>. Pristupljeno: 28.10.2020.
45. Walston Jr. L. J., K. E. Rollins, K. E. LaGory, K. P. Smith & S. A. Meyers. 2016. A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. *Renewable Energy*, 92: 405-414.
46. Wyatt, D. 2022. Construction Industry Emission Targets Demand Electric Machines. Dostupno na: <https://www.idtechex.com/en/research-article/construction-industry-emission-targets-demand-electric-machines/27412>
47. Zaninović, K., M. Gajić-Čapka, M. Perčec Tadić, M. Vučetić, J. Milković, A. Bajić, K. Cindrić, L. Cvitan, Z. Katušin, D. Kaučić, T. Likso, E. Lončar, Ž. Lončar, D. Mihajlović, K. Pandžić, M. Patarčić, L. Srnec i V. Vučetić. 2008. Klimatski atlas Hrvatske 1961. – 1990., 1971. – 2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb. 200 str.

Prostorno-planska dokumentacija i drugi dokumenti na razini županije i općine/grada

1. Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka za grad Vinkovce (Službeni glasnik Grada Vinkovaca 06/20)
2. Generalni urbanistički plan grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 05/07, 04/12, 11/15, 12/18 i 15/22)
3. Nacrt Strategije razvoja gospodarstva grada Vukovara 2021. – 2031.
4. Odluka o ustanovljenju zajedničkih lovišta na području Vukovarsko-srijemske županije (Službeni glasnik Vukovarsko-srijemske županije br. 09/06)
5. Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini (Braniteljska zadruha „Aktivni život“, 2020.)
6. Program ukupnog razvoja Grada Vukovara (Regionalna razvojna agencija Slavonije i Baranje, 2010.)
7. Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06, 04/12, 11/15 i 12/18)
8. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/02, 08/07, 09/07, 09/11, 19/14, 14/20 i 22/21)

Propisi i ostali strateški, planski i programski akti

Bioraznolikost

1. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Buka

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Ceste

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)

Građenje i rudarstvo

1. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19, 83/23)

Klima

1. Strategija niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2020. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

Kulturno-povijesna baština

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

Lovstvo

1. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)
2. Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)

Obnovljivi izvori energije

1. Direktiva o promicanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora (2018/2001)
2. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
3. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21, 83/23)

Okoliš općenito

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Otpad

1. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine (NN 84/23)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
4. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
5. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)

Svjetlosno onečišćenje

1. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23)
2. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)
3. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20)
4. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Tlo i poljoprivreda

1. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)
2. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)
3. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
3. Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11)
4. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
5. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
6. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Zrak

1. Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. (NN 90/19)
2. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
4. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

7. PRILOZI

7.1. SUGLASNOST ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O.

 REPUBLIKA HRVATSKA MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom Sektor za procjenu utjecaja na okoliš KLASA: UP/I-351-02/22-08/04 URBROJ: 517-05-1-1-23-2 Zagreb, 20. siječnja 2023. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, OIB 611981898679, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi RJEŠENJE I. Ovlašteniku FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 1. GRUPA: – izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš; 2. GRUPA: – izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša; 4. GRUPA: – izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša; – izrada programa zaštite okoliša; – izrada izvješća o stanju okoliša; 6. GRUPA: – izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća; – izrada izvješća o sigurnosti; – izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; – procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteeće opasnosti; 8. GRUPA: – obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja;	
--	--

- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda značaja zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel;
 - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«;
 - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene;
 - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje: KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-03-1-2-19-4 od 20. rujna 2019. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, podnio je 29. ožujka 2022. zahtjev za izmjenom podataka u rješenju o stručnim poslovima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-03-1-2-19-4 od 20. rujna 2019.). U zahtjevu se traži da se mu se dodijeli suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za 1., 2., 4., 6. i 8. GRUPU te da se za navedene grupe poslova kao voditeljica stručnih poslova uvrsti dr.sc. Anita Erelez, dipl.ing. građ., a da se Josipa Borovčec, mag.geol. i Andriano Petković, dipl.ing.građ. uvrste kao zaposleni stručnjaci.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, službenu evidenciju Ministarstva te utvrdilo da je zahtjev utemeljen.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, 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.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST

Milica Bijelić

- U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Inspekcija zaštite okoliša, Zagreb

P O P I S zaposlenika ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA:UP/I-351-02/22-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-2 od 20. siječnja 2023.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH</i> <i>POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. GRUPA -izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
2. GRUPA -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
8. GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.

7.2. O VODNOM TIJELU CDGI-23 ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA

Tablica 7.2-1. Kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela CDGI-23 Istočna Slavonija - sliv Drave i Dunava

KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Ne	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa		
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa		
		Panon	Da	Provedba agregacije	Kritični patrametar	Nitrati, nitriti
	Ukupan broj kvartala				Nitrati (24), nitriti (1)	
	Broj kritičnih kvartala					
	Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala				Ne	
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
Pouzdanost			visoka			
Test zasljanjenje i druge intruzije	Elementi testa		Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda	
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne	
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
			Pouzdanost		visoka	
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa		Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki		Nema trenda	
			Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda	
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne	
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
			Pouzdanost		visoka	
Test Površinska voda	Elementi testa		Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju		nema	
			Kritični parametri za podzemne vode prema granicama stadarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama		nema	
			Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)		nema	
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
			Pouzdanost		visoka	

Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama	da
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
	UKUPNA OCJENA STANJA TPV		dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/1118, Urbroj 383-23-1, prosinac 2023.)

Tablica 7.2-2. Količinsko stanje podzemnog vodnog tijela CDGI-23 Istočna Slavonija - sliv Drave i Dunava

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	4,16
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (razina podzemne vode)
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije provđen radi nedostataka podataka			

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/1118, Urbroj 383-23-1, prosinac 2023.)