

nositelj zahvata: **Vodne usluge d.o.o. Križevci**
Ulica Drage Grdenića 7, 48260 Križevci

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

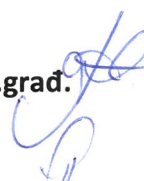
zahvat: **Sunčana elektrana VC Vratno, Općina Kalnik**

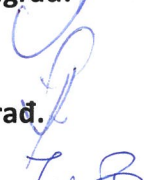

oznaka dokumenta: **RN-29-1/2023-AE**

verzija dokumenta: *Ver. 1 – pokretanje postupka OPUO*

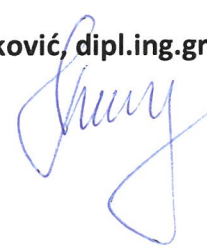
datum izrade: *rujan 2023.*

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

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

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

ostali suradnici: **Karlo Raljević, mag.geogr.**

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

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. O VODOCRPILIŠTU VRATNO I LOKACIJI ZAHVATA	3
2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	5
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	8
2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA	8
2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI.....	8
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	9
3.1. OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	9
3.1.1. Kratko o Općini Kalnik.....	9
3.1.2. Klimatske značajke.....	10
3.1.3. Kvaliteta zraka	14
3.1.4. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja	14
3.1.5. Bioraznolikost	19
3.1.6. Gospodarenje šumama i lovstvo	26
3.1.7. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi	27
3.1.8. Kulturno-povijesna baština.....	28
3.1.9. Krajobrazne značajke.....	29
3.1.10. Cestovna mreža	31
3.1.11. Svjetlosno onečišćenje	32
3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	33
3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije.....	33
3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Kalnik.....	36
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	42
4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	42
4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene	42
4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	43
4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	49
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK	49
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA)	49
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU.....	50
4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje	50
4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja.....	52
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ	52
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDU.....	53
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA	53
4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	53
4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE	54
4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE	54

4.11.	UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA	54
4.12.	UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	56
4.13.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO	56
4.14.	UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	56
4.15.	OBILJEŽJA UTJECAJA	57
4.16.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU	58
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	59
6.	IZVORI PODATAKA.....	60
7.	PRILOZI	65
7.1.	SUGLASNOST ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O. .	65
7.2.	O VODNOM TIJELU CSGI_25 SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA	68
7.3.	O VODNOM TIJELU CSR00157_015896 KAMEŠNICA.....	70

1. UVOD

1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvat koji se analizira ovim Elaboratom zaštite okoliša je sunčana elektrana VC Vratno (na vodocrpilištu Vratno) u Općini Kalnik u Koprivničko-križevačkoj županiji. Radi se o samostojećoj sunčanoj elektrani kapaciteta 120 kW. 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 kapacitet planirane sunčane elektrane VC Vratno iznosi 120 kW, 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: Vodne usluge d.o.o. Križevci
OIB: 48337206587
Adresa: Ulica Drage Grdenića 7, 48260 Križevci
Kontakt osoba: Davor Zemljak
Broj telefona: 048 720 911
Adresa elektroničke pošte: davor.zemljak@vukz.hr
Odgovorna osoba: Helena Kralj Brlek, direktorica

1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

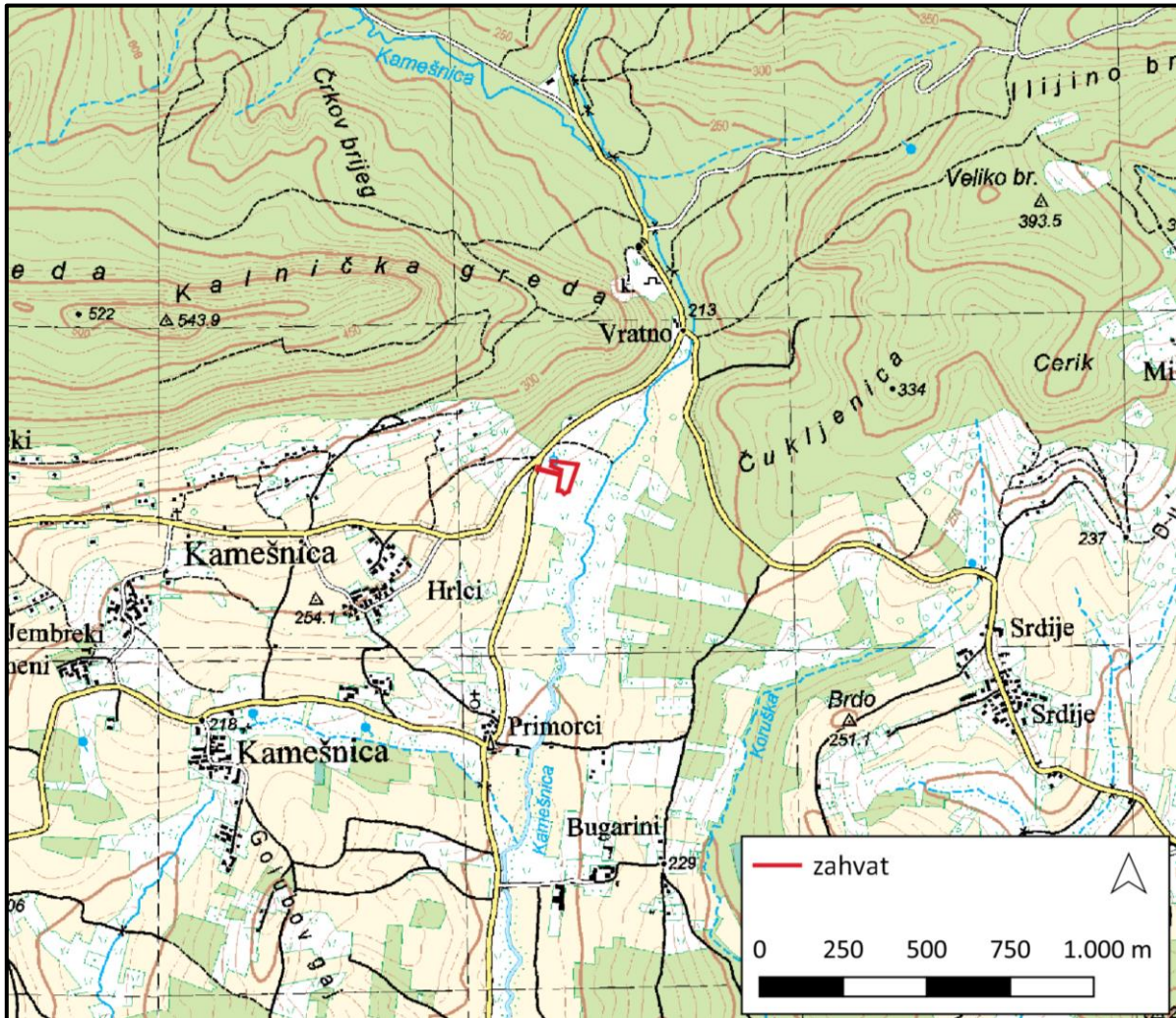
Obnovljivi izvori energije (energija vjetra, solarna energija, hidroenergija, energija oceana, geotermalna energija, biomasa i biogoriva) zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova, diversifikaciji opskrbe energijom te smanjenju ovisnosti o nepouzdanim i nestabilnim 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) 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.

Nositelj zahvata Vodne usluge d.o.o. Križevci je isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe za područje Grada Križevaca te općina Kalnik, Gornja Rijeka, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar Orehovec. Poslovnom i energetsom strategijom nositelj zahvata nastoji slijediti energetske ciljeve EU usmjerene na korištenje obnovljivih izvora energije te je kao potencijalni korisnik

obnovljivih izvora energije usmjeren na korištenje sunčeve energije za proizvodnju električne energije preko instaliranja sunčanih elektrana na vodocrpilištima kao najvećim potrošačima električne energije u sustavu vodoopskrbe. Svrha izgradnje sunčane elektrane VC Vratno je korištenje solarne energije u proizvodnji električne energije za potrebe rada vodocrpilišta Vratno. Proizvedena električna energija iz SE VC Vratno koristila bi se u sustavu elektroopskrbe vodocrpilišta Vratno uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata je izgradnja sunčane elektrane (SE) VC Vratno na vodocrpilištu Vratno u Općini Kalnik, nazivne snage 120 kW. Zahvat je planiran na katastarskoj čestici (k.č.) 1082/2 (sunčana elektrana) i dijelu k.č. 1081/1 (pristupni put) katastarske općine (k.o.) Kamešnica, istočno od središnjeg dijela naselja Kamešnica (Slika 2-1.). Podaci o zahvatu u nastavku preuzeti su iz Idejnog rješenja „Sunčana elektrana VC Vratno“ (Solarni projekti d.o.o., 2023.).



Slika 2-1. Situacijski prikaz obuhvata zahvata na TK25 podlozi (podloga: Geoportal, 2023.)

2.1. O VODOCRPILIŠTU VRATNO¹ I LOKACIJI ZAHVATA

Vodoopskrbni sustav Križevci opskrbljuje se vodom iz dva vodocrpilišta, Trstenik i Vratno. Vodocrpilište Vratno smješteno je u dolini gornjeg toka rijeke Kamešnice, a na njemu su dva duboka bunara, jedan bušeni, a drugi kopani (Slika 2.1-1.). Iz dubokog se eksploatira podzemna voda iz gorskog vodonosnika, dok se iz plitkog kopanog eksploatira voda iz prigrorsko-dolinskog vodonosnika. Plitki vodonosnik napaja se procjeđivanjem vode iz korita Kamešnice. Istraživanjem se procijenilo da kopani bunar može biti u trajnoj eksploataciji te

¹ preuzeto iz Šimunić (2003.)

davati od 10 do 15 l/sek. Bušeni bunar je dubine 450 m, a izdašnost gorskog vodonosnika je oko 40 l/sek. Obnavljanje razine vode u gorskom vodonosniku je vrlo dobro. I kvaliteta vode plitkog vodonosnika je zadovoljavajuća.



Slika 2.1-1. Položaj bunara 1 i 2 vodocrpilišta Vratno u odnosu na planirani zahvat (*podloga: Google Earth, 2023.*)



Slika 2.1-2. Bunar 1 vodocrpilišta Vratno, pozicija fotografiranja (1) predstavljena na Slici 2.1-1. (*izvor: Google Maps, 2023.*)

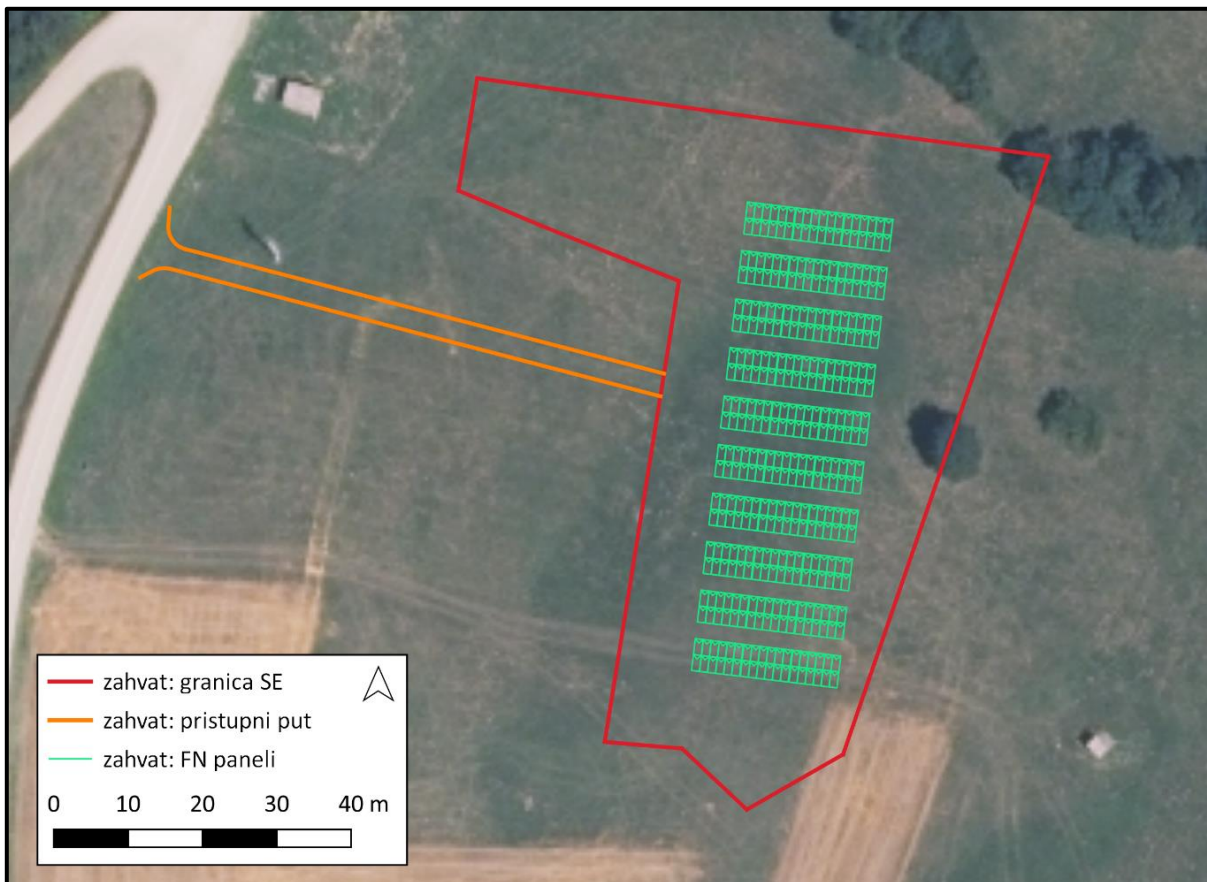
Katastarska čestica na kojoj je planirana sunčana elektrana prema načinu korištenja predstavlja livadu.

Vodocrpilište Vratno smješteno je uz lokalnu cestu LC25154 Slanje (DC24) – Kamešnica – Bočkovec (ŽC2178). Teren na području vodocrpilišta nalazi se na nadmorskoj visini od oko 207 m do oko 208 m i vrlo blago se uzdiže prema sjeverozapadu.

2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

Sunčana elektrana VC Vratno nazivne (instalirane) snage 120 kW planirana je u okviru vodocrpilišta Vratno, između dva aktivna bunara za crpljenje vode (Slika 2.2-1.). Energija koja će se proizvoditi u sunčanoj elektrani koristit će se za crpljenje vode na crpilištu, uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane je oko 194 MWh.

U sklopu zahvata predviđeno je i uređenje pristupnog makadamskog puta duljine oko 72 m i širine oko 3 m od lokalne ceste LC25154 do sunčane elektrane (Slika 2.2-1.).



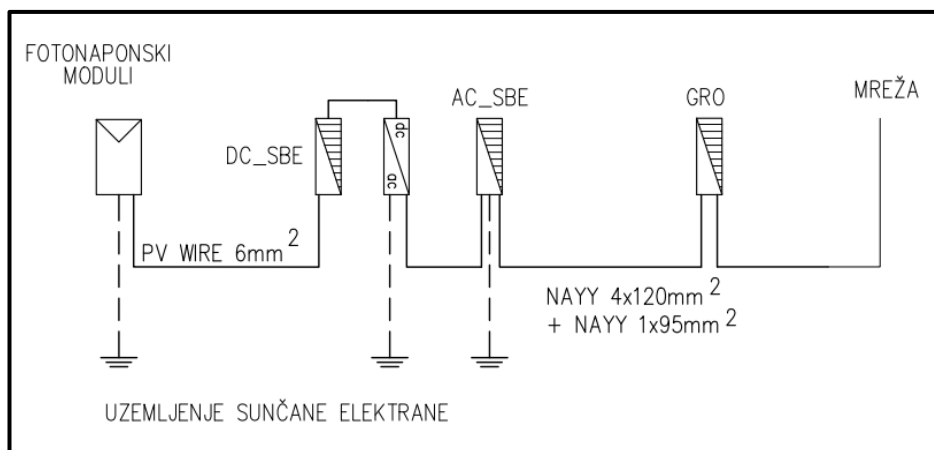
Slika 2.2-1. Situacijski prikaz zahvata na ortofoto podlozi (podloga: Geoportal, 2022.)

Katastarska čestica na kojoj je planirana sunčana elektrana zauzima površinu od 3.931 m² (Slika 2.2-3.). Površina koju će zauzimati sami fotonaponski moduli iznosi oko 830 m², a zajedno s prostorom između modula oko 1.232 m². Tehnički zahtjev koji se postavlja kao uvjet za izgradnju sunčane elektrane, a u cilju optimiranja proizvodnje iste, je ostavljanje dovoljnog razmaka između redova (nizova) fotonaponskih modula na konstrukciji za izbjegavanje zasjenjenja (2,2 m – 2,5 m). Taj razmak se koristi za održavanje sustava.

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 360 fotonaponskih modula nazivne snage 450 W. Moduli će biti podijeljeni u odgovarajući broj nizova s različitim brojem fotonaponskih modula u nizu. Fotonaponski moduli su izrađeni tako, a tako će i biti postavljeni, da ne reflektiraju sunčevu svjetlost u okolš. Fotonaponski moduli se postavljaju pod kutem od

20°, a bit će južne orijentacije. Fotonaponski modul sastoji se od 144 serijske monokristalične silicijske ćelije. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog bijelog filma sa stražnje strane. Dimenzije modula su 2.094 x 1.038 x 35 mm. Konstrukcija za postavljanje modula napravljena je od čelika. Konstrukcija koja će se koristiti pri izvedbi sunčane elektrane je sastavljena od pocinčanih čeličnih "C" profila koji se zabijaju u zemlju i služe kao stupovi. Na stupove se postavljaju primarni nosači koji služe kao nosivi elementi sekundarnih nosača na koje se postavljaju fotonaponski moduli. Primarni i sekundarni nosači su napravljeni od pocinčanog čelika profila "C". Svi spojni elementi su odrađeni vijčanim vezama.

Električna energija (istosmjerni napon i struja), generirana u fotonaponskim modulima šalje se u DC_SBE u kojem se nalaze, između ostalog, DC² cilindrični osigurači (Slika 2.2-2.). Zatim se električna energija šalje u izmjenjivač koji istosmjerni napon i struju pretvara u izmjenične. Iz izmjenjivača se izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u AC_SBE. Iz AC_SBE se energija šalje u niskonaponski blok trafostanice kupca (postojeće) i dalje prema potrošačima i mreži. Izmjenjivač svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Predviđena je ugradnja jednog izmjenjivača proizvođača Growatt, tipa MAX120KTL3-X LV izlazne snage 120 kW.



Slika 2.2-2. Blok shema priklučka elektrane (preuzeto iz: Solarni projekti d.o.o., 2023.)

Elektrana će biti ograđena tipskom ogradom na betonskim stupovima i čeličnim pletivom.

Teren ispod fotonaponske konstrukcije će biti travnati i održavat će se ručnim košenjem.

Zahvatom nije planirano susretno postrojenje niti nova transformatorska stanica.

Elektroenergetskom suglasnosti (EES) odredit će se mjesto spajanja sunčane elektrane na mrežu. Ukoliko HEP ne bude imao posebne uvjete, sunčana elektrana će se spojiti u glavni elektroormar (GRO) objekta kao i sve elektrane za vlastite potrebe.

² DC – istosmjerna struja, AC – izmjenična struja



Slika 2.2-3. Situacijski prikaz zahvata na katastarskoj podlozi (preuzeto iz: Solarni projekti d.o.o., 2023.)

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. Sunčana elektrana VC Vratno proizvodit će električnu energiju za vlastite potrebe vodocrpilišta Vratno, uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu.

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

2.3. 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).³

2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata koji se obrađuje ovim Elaboratom nisu potrebne druge aktivnosti.

2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI

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

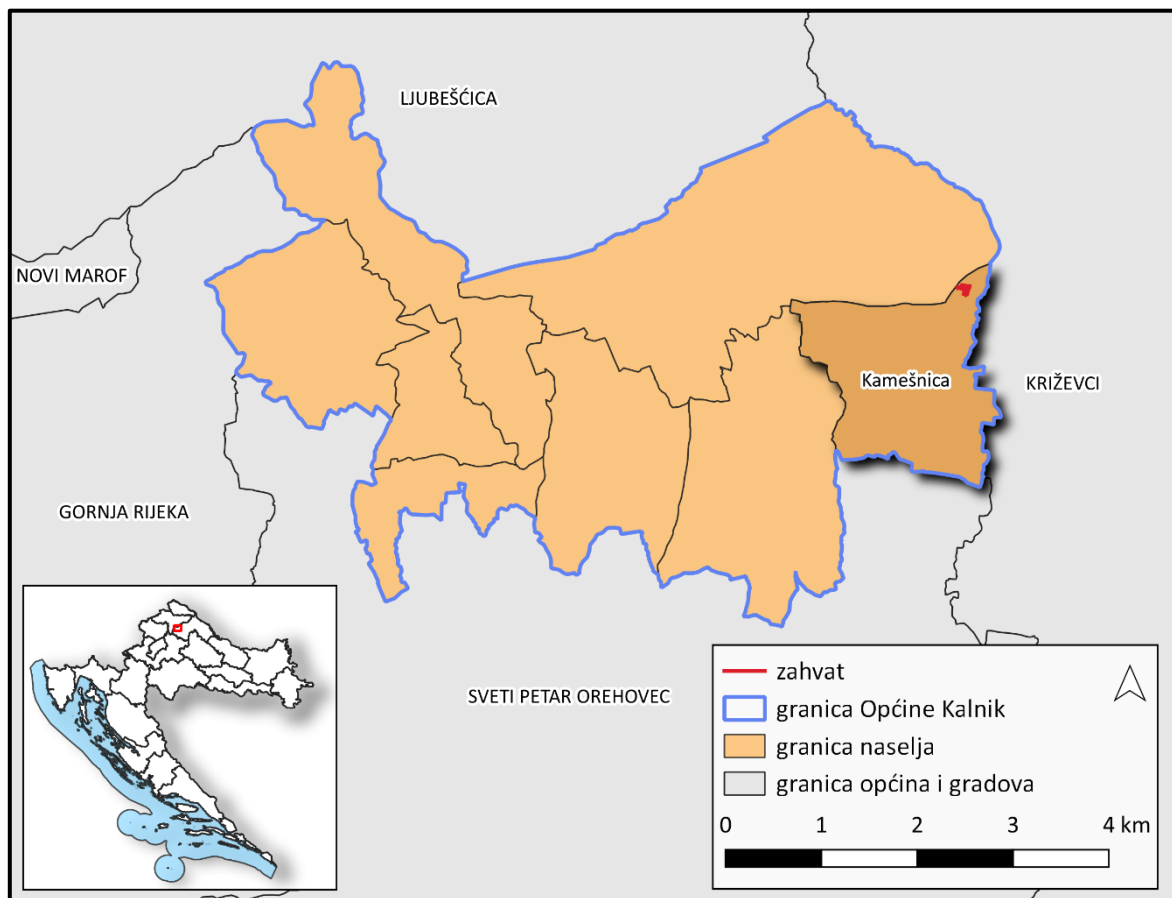
³ preuzeto s mrežne stranice <https://nasuncanostrani.hr>

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 Općini Kalnik

Zahvat je planiran na području naselja Kamešnica u Općini Kalnik, u Koprivničko-križevačkoj županiji (Slika 3.1.1-1.). Općina se prostire na površini od 26,34 km² i čini ju osam naselja seoskog tipa. Na području Općine živi 1.154 stanovnika, od čega je u naselju Kamešnica njih 141 (DZS, 2023.).



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

U Koprivničko-križevačkoj županiji Općina Kalnik je jedini gorski prostor. Općina Kalnik je smještena na južnim obroncima gore Kalnik. Približno 70% područja Općine nalazi se na nadmorskoj visini iznad 400 m, što spada u brdsko područje. Područje Općine je brežuljkasto područje, s umjerenom raščlanjenim reljefom. Visinska amplituda vertikalne raščlanjenosti terena iznosi 464 m, tj. najniža točka je 179 m, a najviša 643 m (vrh Vranilac). Većinu površine Općine zauzimaju šume (52,7%) te oranice i vrtovi (24,7%) i livade (10,9%). Glavna gospodarska grana u Općini je poljoprivreda. Nositelji poljoprivredne proizvodnje su obiteljska poljoprivredna gospodarstva.⁴

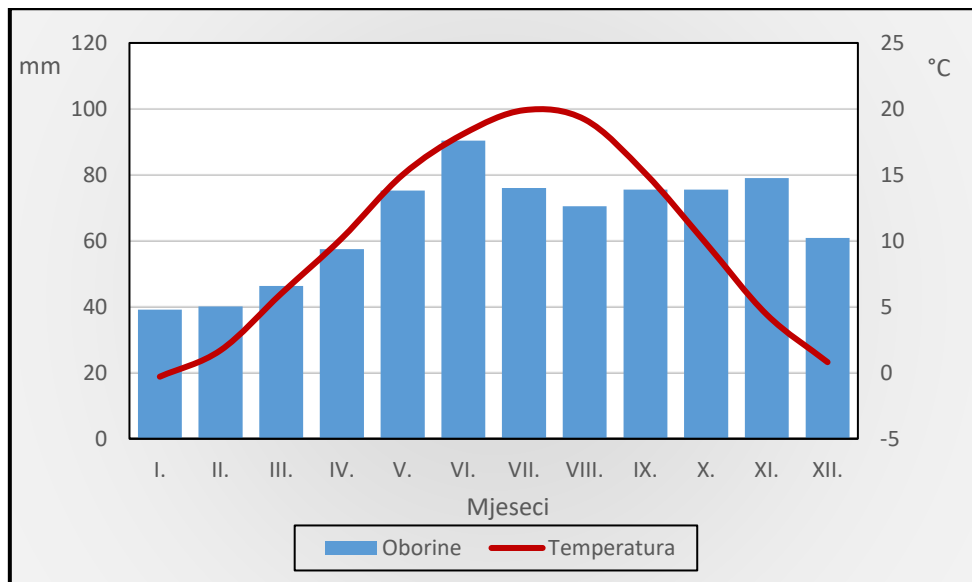
⁴ preuzeto iz Strateškog razvojnog programa Općine Kalnik za razdoblje 2018. – 2027. (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 16/19)

3.1.2. Klimatske značajke

Osnovna obilježja klime

Prema geografskoj raspodjeli klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj od 1981. do 2010. godine šire područje zahvata pripada klimatskom razredu Cfb, što je oznaka za umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetima (Magaš, 2013.). U nastavku se daju podaci o klimi s glavne klimatološke postaje Križevci (Zaninović i sur., 2008.) kao mjerodavne za lokaciju zahvata, udaljene oko 11,6 km jugoistočno od obuhvata zahvata.

Prosječna godišnja temperatura zraka u razdoblju 1971. – 2000. godine iznosila je na postaji Križevci 10,0°C, pri čemu je srpanj bio najtopliji mjesec s 19,9°C, a siječanj najhladniji s temperaturom -0,3°C (Slika 3.1.2-1.). U razdoblju 1971. – 2000. godine najveća apsolutna temperatura zraka izmjerena na postaji Križevci iznosila je 37,5°C i izmjerena je u kolovozu, a minimalna -23,9°C, i izmjerena je u siječnju. Prosječna godišnja količina oborina za razdoblje 1971. – 2000. godine iznosila je 785,9 mm, pri čemu je najveća prosječna mjesečna količina oborine zabilježena u lipnju (90,4 mm), a najmanja u siječnju (39,1 mm).

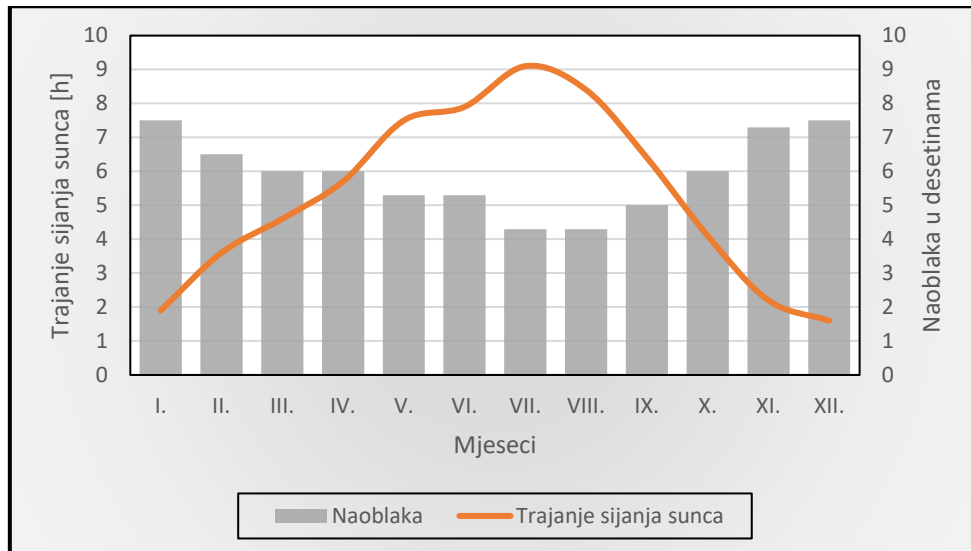


Slika 3.1.2-1. Klimadijagram za postaju Križevci za razdoblje 1971. – 2000. godine (izvor: Zaninović i dr., 2008.)

Godišnji hod trajanja osunčavanja⁵ (insolacije) očekivano pokazuje da je broj osunčanih sati na postaji Križevci 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 zabilježen u srpnju i iznosi 9,1 h, a najmanji u prosincu i iznosi 1,6 h (Slika 3.1.2-2.). Povećanje naoblake, koje smanjuje trajanje sijanja Sunca, u proljeće se kompenzira produljenjem dana. Najveća

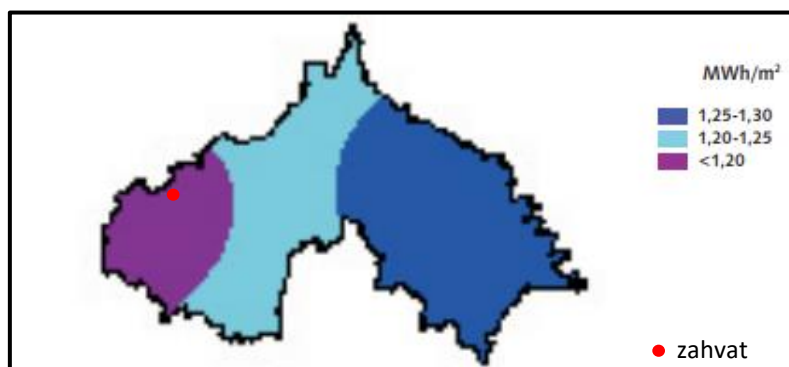
⁵ Trajanje insolacije odnosno trajanje sijanja Sunca nazivamo osunčavanjem. Ono se mjeri heliografom, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Budući da heliografom raspolaže samo manji broj postaja u Hrvatskoj, na postajama gdje nema instrumenta trajanje sijanja Sunca procjenjuje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

naoblaka u razdoblju 1971. – 2000. godine na postaji Križevci zabilježena je u prosincu i siječnju (7,5 desetina⁶), a najmanja u srpnju i kolovozu (4,3 desetine).



Slika 3.1.2-2. Godišnji hod naoblake (desetine) i osunčavanja (sati u danu) na postaji Križevci u razdoblju 1971. – 2000. godine (izvor: Zaninović i dr., 2008.)

Temeljni podatak za projektiranje sustava za korištenje Sunčeve energije je srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (ukupna ozračenost), (Matić, 2007.). Koprivničko-križevačka županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Ova županija u svome istočnom dijelu obuhvaća dio nizinskog područja uz rijeku Savu, dok u zapadnom dijelu obuhvaća područje Kalnika i Bilogore. Takav raspored se odražava i na prostornu distribuciju Sunčevog zračenja, koja je nešto veća u istočnom, nizinskom dijelu županije u kojem se srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe kreće u rasponu od 1,25 do 1,30 MWh/m², dok je ona nešto niža u zapadnom dijelu, u kojem se nalazi i planirani zahvat, gdje se kreće oko 1,20 MWh/m² (Slika 3.1.2-3.).



Slika 3.1.2-3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem na području Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 1961. – 1980. godine s označenom lokacijom zahvata (izvor: Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.)

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.).

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. godine godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne 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 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 području Općine Kalnik: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavlja se i očekuje se porast srednje godišnje temperature do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

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 Općine Kalnik iznosio: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070.

⁷ Preuzeto iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), (MZOE, 2018.) i SAFU (2017.).

godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5. I za srednju minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature na području Općine Kalnik je do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C 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 15 – 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000. godine) bilo bi na području Općine Kalnik 8 – 12 dana za RCP4.5 i 12 – 16 dana za RCP8.5. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine: 16 – 20 dana za RCP4.5 i 20 – 25 dana za RCP8.5.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10°C) na području Općine Kalnik bi se u razdoblju 2011. – 2040. godine smanjio za 2 – 3 događaja u godini za RCP4.5 i za 3 – 4 događaja u godini za RCP8.5. Smanjenje broja zimskih ledenih dana na području Općine Kalnik nastavilo bi se u razdoblju 2041. – 2070. godine, i to smanjenjem broja ledenih dana za 4 – 5 događaja u godini za RCP4.5 i za 5 – 7 događaja u godini za RCP8.5.

Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% na području Općine Kalnik za oba scenarija, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine očekuje se smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% za RCP4.5, dok se za RCP8.5 očekuje povećanje za 5%.

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) na području Općine Kalnik zadržao bi se kao u referentnom razdoblju za oba scenarija. Do kraja 2070. godine na području Općine Kalnik broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati za 1 – 2 događaja u 10 godina za oba scenarija.

U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području Općine Kalnik povećat će se za 0,5 – 1% zimi, a smanjiti za 0,5 – 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. Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

Srednji godišnji fluks ulazne (dozračene) sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine na području Općine Kalnik bi se povećao za 1 – 2 W/m² za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije bi se povećao za 2 – 3 W/m². Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

Ukupna godišnja naoblaka u razdoblju 2011. – 2040. godine na području Općine Kalnik neznatno bi se smanjila za 0,5 – 1% za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje naoblake za 1 – 2%. Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

3.1.3. Kvaliteta zraka⁸

Planirani zahvat nalazi se Koprivničko-križevačkoj županiji. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14), Koprivničko-križevačka županija i drugih 9 kontinentalnih županija (izuzimajući aglomeracije Osijek i Zagreb), pripada 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 oko 25 km sjeveroistočno, gdje je 24-satna koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀) prekoračila graničnu vrijednost od 50 µg/m³ više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja (39 dana).

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

Područja posebne zaštite voda⁹

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 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.), (Slika 3.1.4-1.).

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju¹⁰

- **Vratno**, kategorija zaštite „područja podzemnih voda“, šifra RZP 14000091 (područje zahvata)
- **Vratno**, kategorija zaštite „II. zona sanitarne zaštite izvorišta“, RZP 12352620 (područje zahvata)¹¹

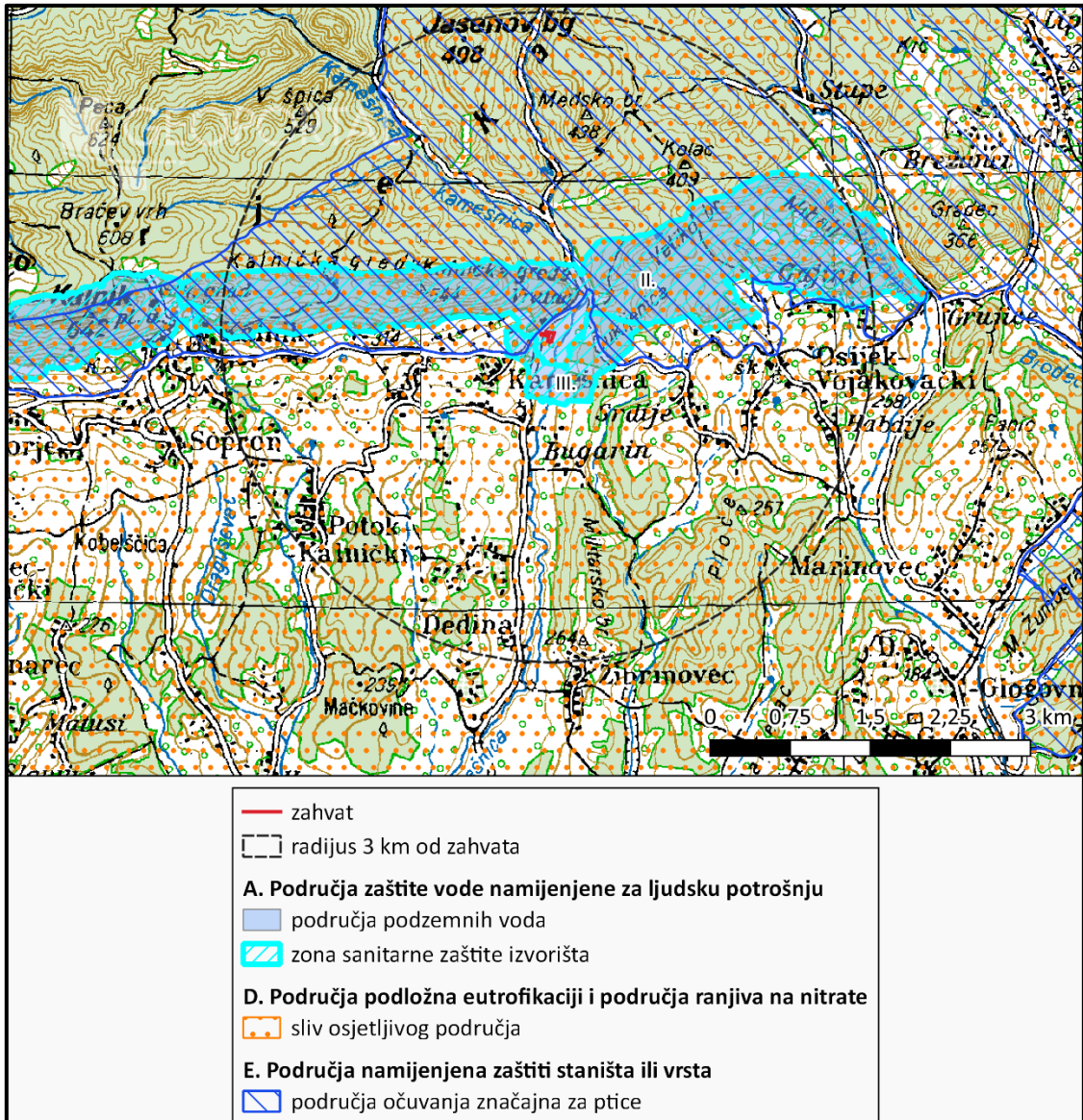
⁸ Podaci o kvaliteti zraka preuzeti su iz Baček & Pejaković (2023.).

⁹ 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).

¹⁰ Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju 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).

¹¹ Zbog sigurnosti i osjetljivosti podataka o lokacijama zahvaćanja voda, Hrvatske vode ne izdaju prostorne podatke lokacija zahvaćanja voda (izvorišta) i obuhvata I. zone sanitarne zaštite izvorišta.

- **Vratno**, kategorija zaštite „III. zona sanitarne zaštite izvorišta“, RZP 12352630 (udaljeno oko 50 m jugozapadno od zahvata)
- D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata¹²
 - **Dunavski sliv**, kategorija zaštite „sliv osjetljivog područja“, šifra RZP 41033000 (područje zahvata)
- E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta¹³
 - **Bilogora i Kalničko gorje**, kategorija zaštite “Ekološka mreža (NATURA 2000) – područja očuvanja značajna za ptice”, šifra RZP 521000008 (udaljeno oko 30 m sjeverozapadno od zahvata)



Slika 3.1.4-1. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

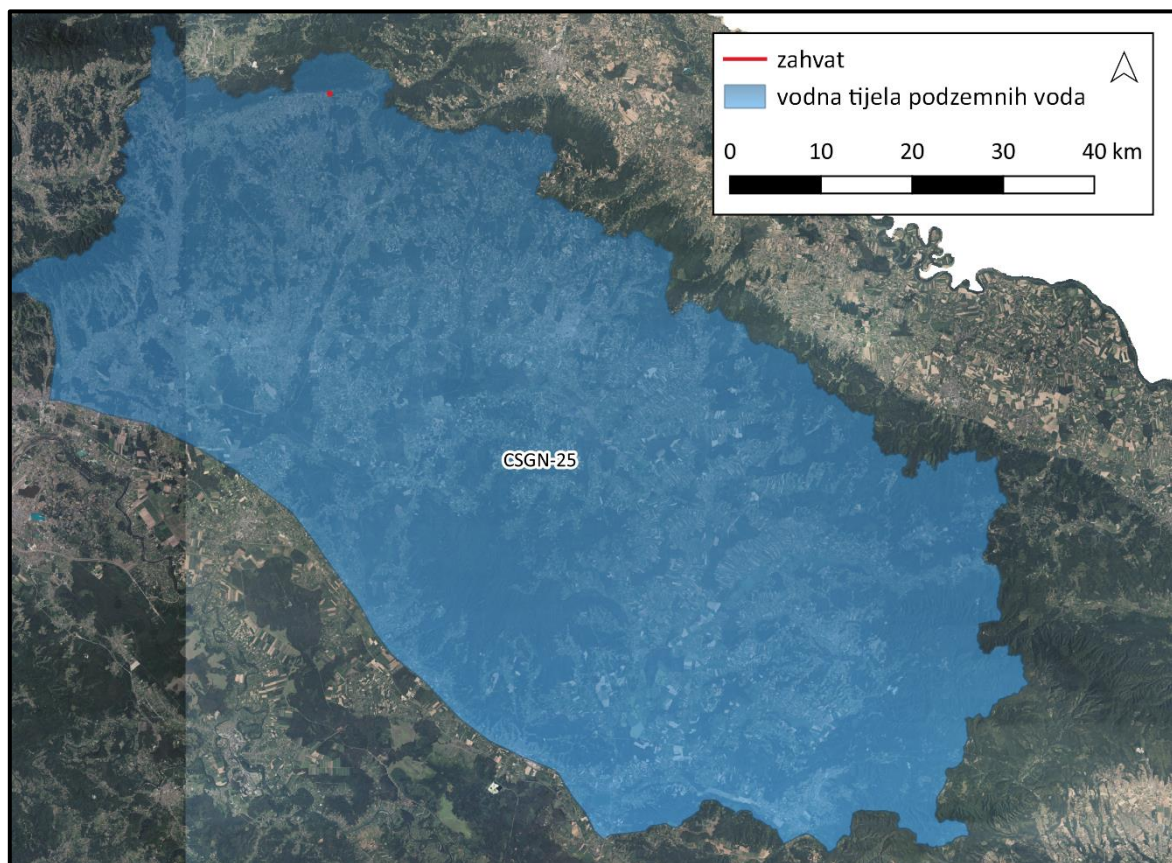
¹² Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

¹³ Dijelovi ekološke mreže Natura 2000 i zaštićene prirodne vrijednosti gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s HAOP-om i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda (Zakon o vodama, NN 96/19, 84/21, 47/23).

Iako je prema podacima koje su nam dostavile Hrvatske vode obuhvat zahvata dio II. zone sanitarne zaštite izvorišta Vratnik, radi se o I. zoni. Naime, zbog sigurnosti i osjetljivosti podataka o lokacijama zahvaćanja voda, Hrvatske vode ne izdaju prostorne podatke lokacija zahvaćanja voda (izvorišta) i obuhvata I. zone sanitarne zaštite izvorišta. Iz Odluke o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10) razvidno je da k.č. 1082/2 k.o. Kamešnica, na kojoj je planirana sunčana elektrana VC Vratno, pripada I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Vratno. Pripadnost obuhvata zahvata I. zoni sanitarne zaštite vidljiva je i iz Prostornog plana uređenja Općine Kalnik (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/08, 06/11, 06/17, 22/19 i 14/20), kartografski prikaz 2.3 Infrastrukturni sustavi; Vodnogospodarski sustavi (Slika 3.2.2-3.).

Vodna tijela

Područje zahvata, prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra (Slika 3.1.4-2.). Ovo vodno tijelo odlikuje dominantno međuzrnska poroznost te umjerena do povišena prirodna ranjivost (73% područja). Stanje grupiranog vodnog tijela je dobro (Tablice 3.1.4-1., 7.2-1. i 7.2-2.).



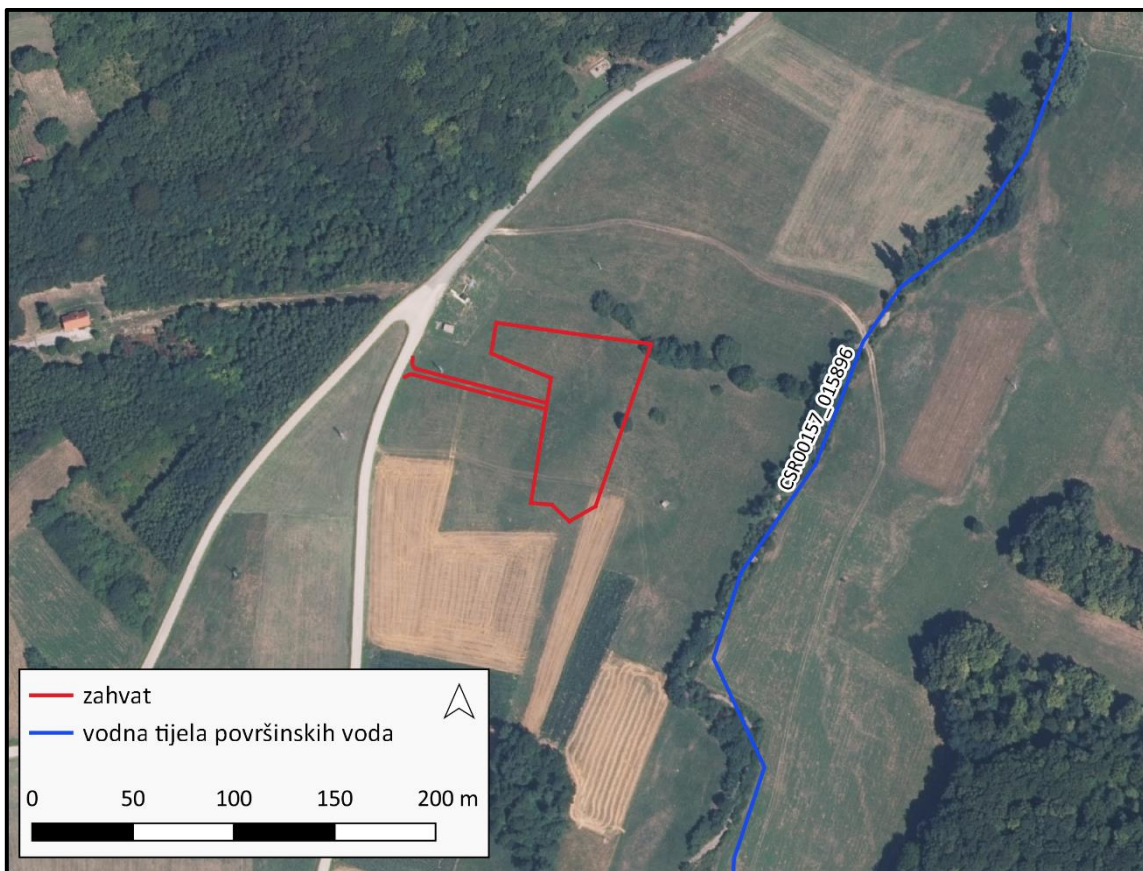
Slika 3.1.4-2. Grupirano vodno tijelo podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra
(izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Tablica 3.1.4-1. Stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

Stanje	CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Što se tiče površinskih vodnih tijela, oko 80 m istočno od obuhvata zahvata, nalazi se vodno tijelo oznake CSR00157_015896 Kamešnica (Slika 3.1.4-3., Slika 7.3-1., Tablica 3.1.4-2.). Vodno tijelo je u dobrom stanju (Tablica 7.3-1.) i očekuje se da će se do kraja planskog razdoblja (2027. godina) zadržati dobro stanje (Tablica 7.3-2.). Ostali podaci vezani uz ovo vodno tijelo predstavljeni su u Tablicama 7.3-3. i 7.3-4.

**Slika 3.1.4-3.** Površinska vodna tijela u širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)**Tablica 3.1.4-2.** Opći podaci vodnog tijela CSR00157_015896 Kamešnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00157_015896	
Šifra vodnog tijela:	CSR00157_015896
Naziv vodnog tijela	Kamešnica
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Gorske i prigorske male tekućice (HR-R_1)
Dužina vodnog tijela	3,15 + 26,34
Vodno područje i podsliv:	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	HR

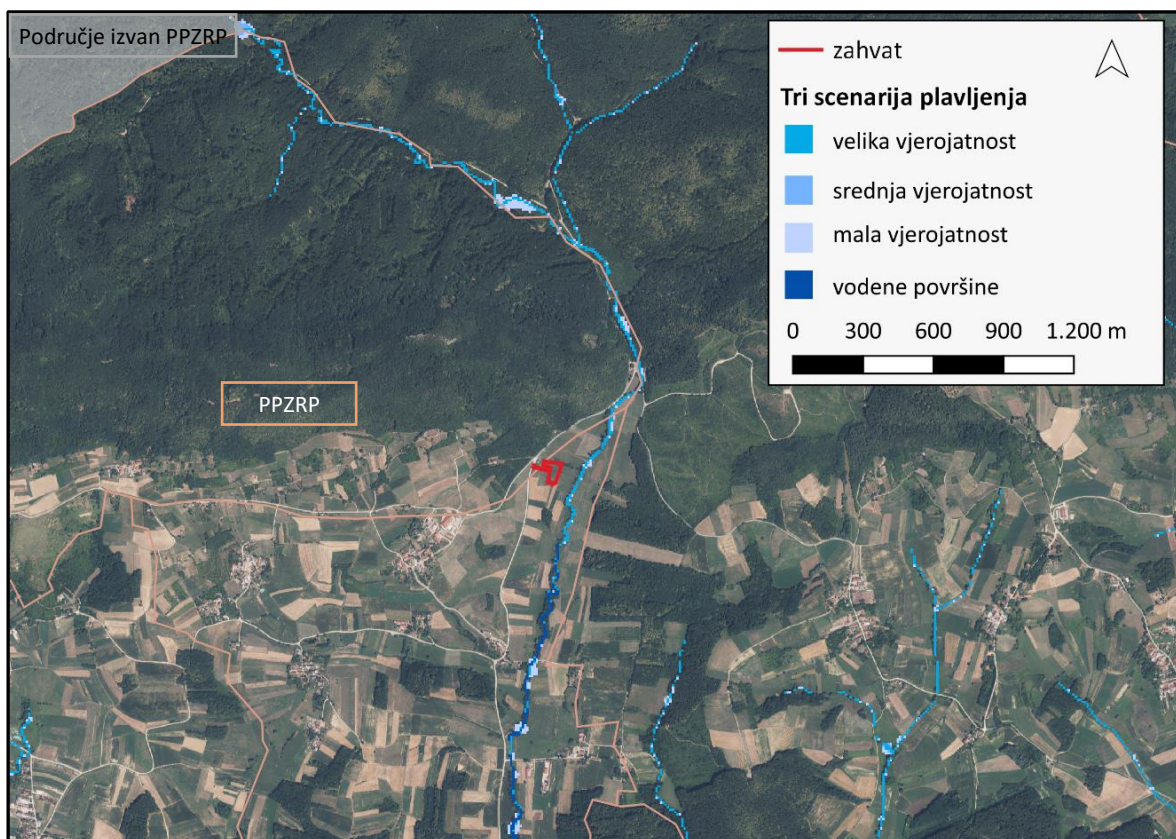
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGN_25
Mjerne postaje kakvoće	15389 (Kamešnica, Kamešnica)

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Poplavna područja

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, 2022.) područje zahvata pripada Sektoru D – Srednja i Donja Sava, branjenom području 7: područje maloga sliva Česma – Glogovnica. Mali sliv Česma – Glogovnica proteže se preko 3 županije: Bjelovarsko – bilogorske, Koprivničko – križevačke i Zagrebačke županije, a ukupna površina sliva iznosi 2.530 km². U Koprivničko – križevačkoj županiji obuhvaća gradove/općine: Gornja Rijeka, Kalnik, Križevci, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar Orehovec. Osnovni vodotoci ovog sliva su rijeke Česma i Glogovnica, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv. Sliv rijeke Česme je lepezastog oblika, a čini ga mnoštvo slivova koji izvire na padinama Bilogore, Kalnika i Moslavačke gore. Karakteristike tih slivova su kratke dionice sa velikim padovima, a zatim tokovi prelaze u relativno duge ravničarske tokove. Ovo nekadašnje veliko poplavno područje, danas je regulacijom rijeke Česme i mjerama zaštite od poplava u cijelosti sanirano, odnosno svedeno na ribnjake i manju akumulaciju kod Miklouša. Sličnih je karakteristika i sliv rijeke Glogovnice.

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da područje obuhvata zahvata nije u opasnosti od plavljenja (Slika 3.1.4-4.).



*PPZRP – područje značajno potencijalnih rizika od poplava

Slika 3.1.4-4. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja za šire područje zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2019.)

3.1.5. Bioraznolikost

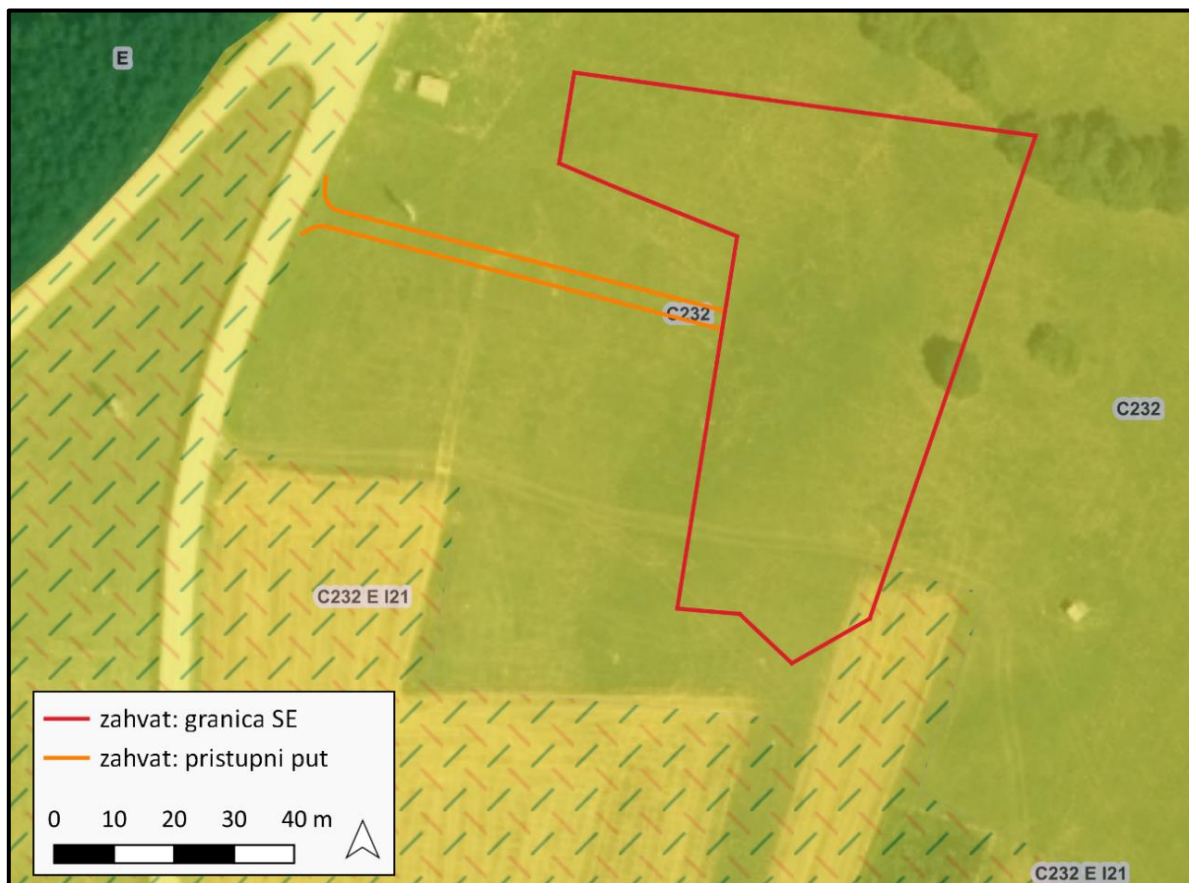
Karta staništa

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. obuhvat zahvata pripada stanišnom tipu C.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Slika 3.1.6-1.). Radi se o stanišnom tipu koji može sadržavati podtipove koji predstavljaju ugrožene i/ili rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja (Tablica 3.1.5-1.).

Tablica 3.1.5-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova potencijalno prisutnih u obuhvatu zahvata

Ugrožena i/ili rijetka staništa	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	Direktiva o staništima (NATURA)	Bernska konvencija. Rezolucija 4	ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.)	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4., C.2.3.2.5. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.2.12. = 6520	-	unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice

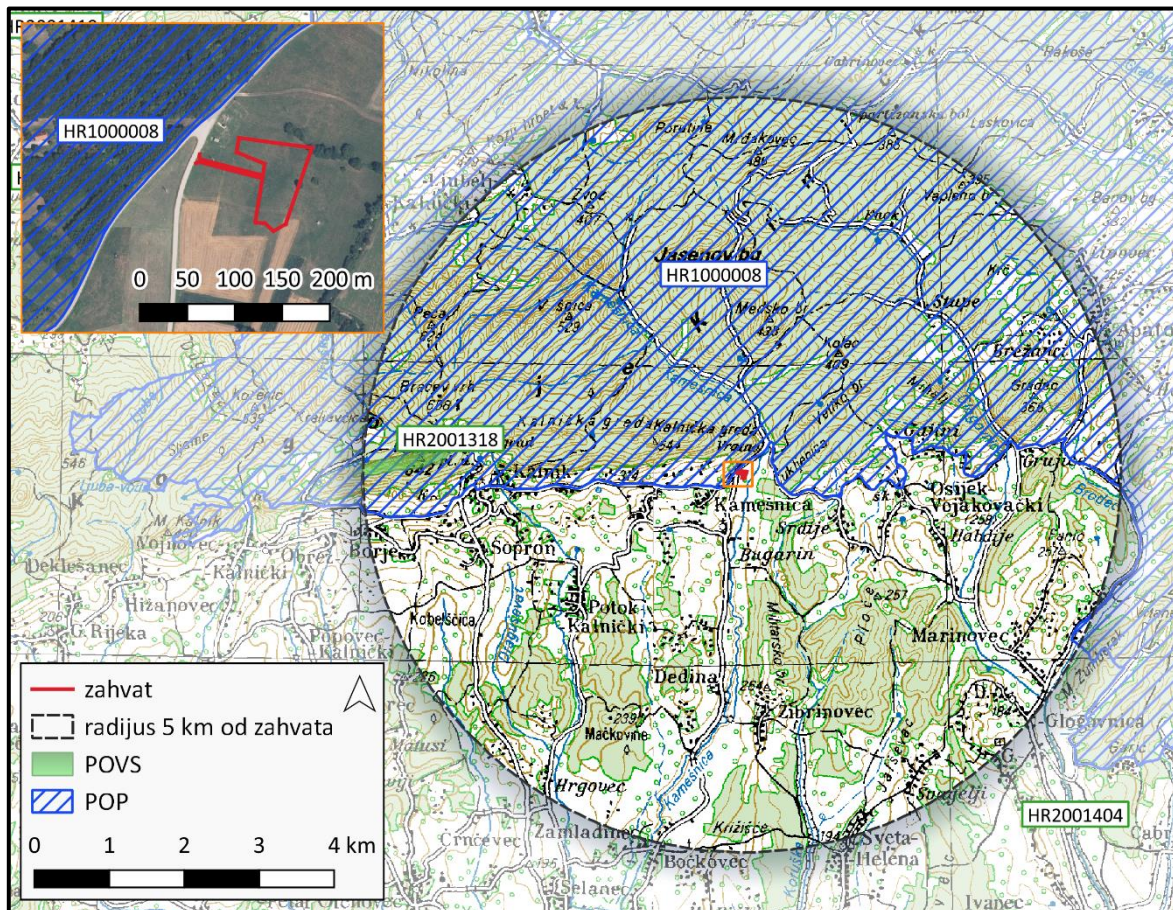
izvor: Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)



Slika 3.1.5-1. Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. za područje zahvata (izvor: Bioportal, 2023.)

Ekološka mreža

Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže. U širem području zahvata, do 5 km, nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje koje je udaljeno oko 30 m sjeverozapadno od zahvata te područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001318 Kalnik – Vranilac, udaljeno oko 3,7 km sjeverozapadno od zahvata (Slika 3.1.5-2.).



Slika 3.1.5-2. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: Bioportal, 2023.)

U nastavku su spomenuta područja ekološke mreže detaljnije opisana (Tablica 3.1.5-1.).

Tablica 3.1.5-1. Opis POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje i POVS HR2001318 Kalnik – Vranilac

HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje (POP)		
Prostrane, uglavnom hrastovo-grabove i bukove šume prevladavaju staništem ovog brežuljkastog područja. Podnožje je prekriveno livadama, uključujući i vlažne livade u dolinama potoka, mozaicima oranica i intenzivno obrađivanim poljoprivrednim površinama. Kalnik je jedno od samo dva poznata lokaliteta novijeg gniježdenja patuljastog orla. Područje je važno za gniježđenje crvenoglavog djetlića.		
kat.	naziv vrste/status vrste**	ciljevi i mjere očuvanja
1	ušara <i>Bubo bubo</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p. Mjere očuvanja: uskladiti razdoblje penjačkih aktivnosti s razdobljem gniježdenja i penjačke smjerove s položajem gnijezda na stijenama; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	leganj <i>Caprimulgus europaeus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	roda <i>Ciconia ciconia</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	crna roda <i>Ciconia nigra</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeća populacije od 1-3 p. Mjere očuvanja: oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	eja strnjarica <i>Circus cyaneus</i> Z	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje zimujuće populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	golub dupljaš <i>Columba oenas</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije Mjere očuvanja: mjere očuvanja provode se provođenjem mjera očuvanja za druge šumske vrste ptica na području;
1	crvenoglavi djetlić <i>Dendrocopos medius</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki;

1	sirijski djetlić <i>Dendrocopos syriacus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvano populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
1	crna žuna <i>Dryocopus martius</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	bjelovrata muharica <i>Ficedula albicollis</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5.000-11.000 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	mala muharica <i>Ficedula parva</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	patuljasti orao <i>Hieraaetus pennatus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	rusi svračak <i>Lanius collurio</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1.800-3.000 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	sivi svračak <i>Lanius minor</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	ševa krunica <i>Lullula arborea</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	škanjac osaš <i>Pernis apivorus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni udio sastojina u bukovim šumama starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	siva žuna <i>Picus canus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110- 150 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	jastrebača <i>Strix uralensis</i>	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.

	G	Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	pjegava grmuša <i>Sylvia nisoria</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
HR2001318 Kalnik – Vranilac (POVS)		
Raznolikost reljefa, njegova struktura kao i posebna mikroklima daju ovom području specifično kulturno-povijesno naslijeđe, bogatstvo biljnih zajednica, posebice vegetacije na karbonatnim stijenama. Ovo područje nalazi se blizu vrha planine Kalnik i presječeno je potokom. To je brežuljkasto područje s prisutnošću fluvijalnih i padinskih procesa.		
kat.	naziv i šifra staništa	Podaci iz SDF obrasca
1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom 8210	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ciljno stanište: <ul style="list-style-type: none"> ▫ ne predstavlja prioritetno stanište ▫ površina: 5,0 ha ▫ kvaliteta podataka: loša (gruba procjena; P) ▫ reprezentativnost stanišnog tipa na području POVS-a: izvrsna (A) ▫ relativna površina stanišnog tipa: >2% ukupne površine u Hrvatskoj (B) ▫ stupanj očuvanja: izvrsna očuvanost (A) ▫ globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje stanišnog tipa: izvrsna vrijednost (B)
1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu 6110*	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ciljno stanište: <ul style="list-style-type: none"> ▫ predstavlja prioritetno stanište ▫ površina: 5,0 ha ▫ broj špilja unutar POVS-a: 0 ▫ kvaliteta podataka: loša (gruba procjena; P) ▫ reprezentativnost stanišnog tipa na području POVS-a: izvrsna (A) ▫ relativna površina stanišnog tipa: 2-15% ukupne površine u Hrvatskoj (B) ▫ stupanj očuvanja: izvrsna očuvanost (A) ▫ globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje stanišnog tipa: izvrsna vrijednost (B)

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19); Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20); Standardni obrasci Natura 2000 (Natura 2000 Standard Data Form - SDF baza podataka)

1 (POP) - međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

2 (POP) - redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

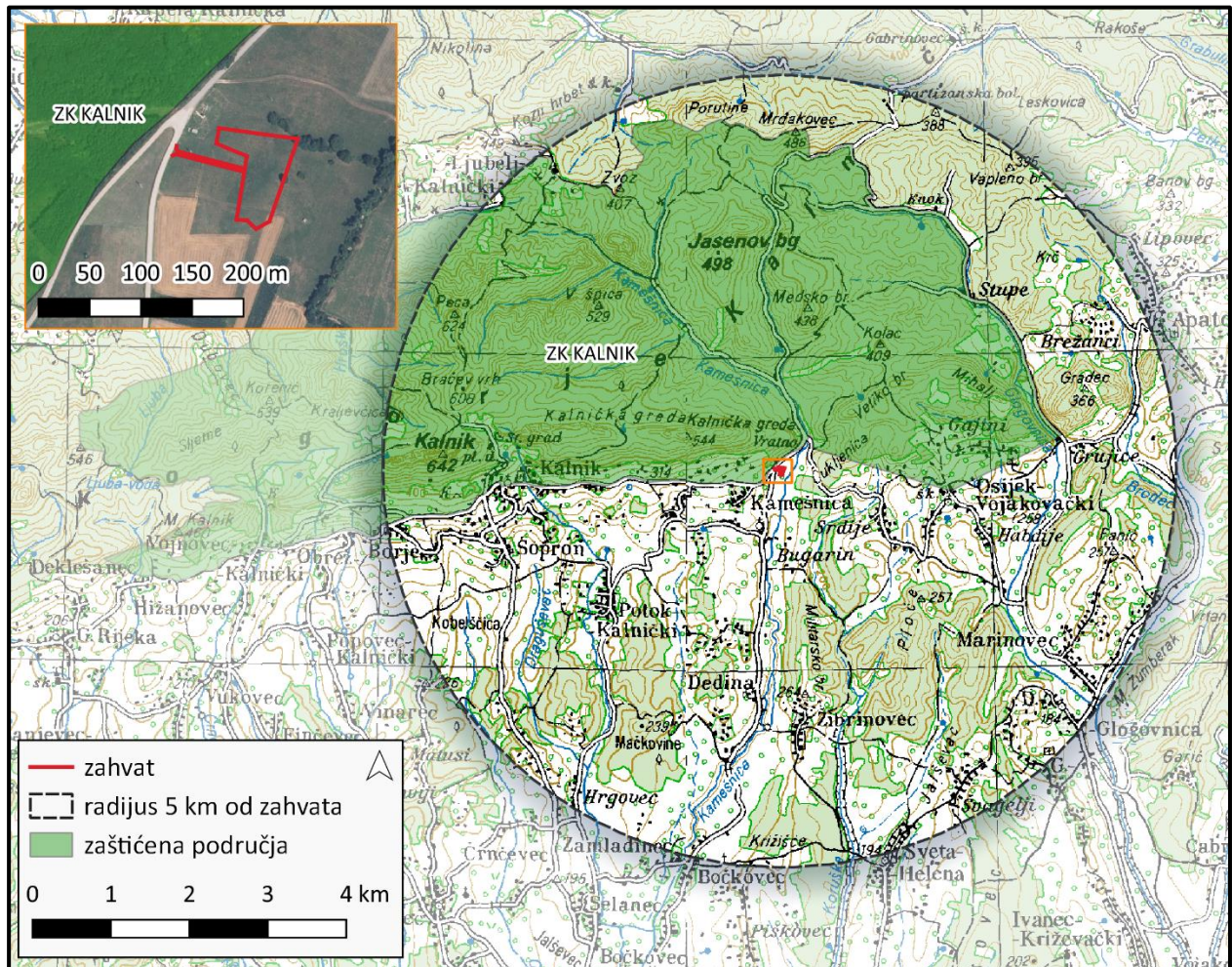
1 (POVS) - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

*prioritetni stanišni tipovi i vrste

** status vrste: G=gnijezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). U blizini zahvata nalazi se Značajni krajobraz (ZK) Kalnik, udaljen oko 30 m sjeverozapadno (Slika 3.1.5-3.). U radijusu 5 km od obuhvata zahvata nema drugih zaštićenih područja prirode.



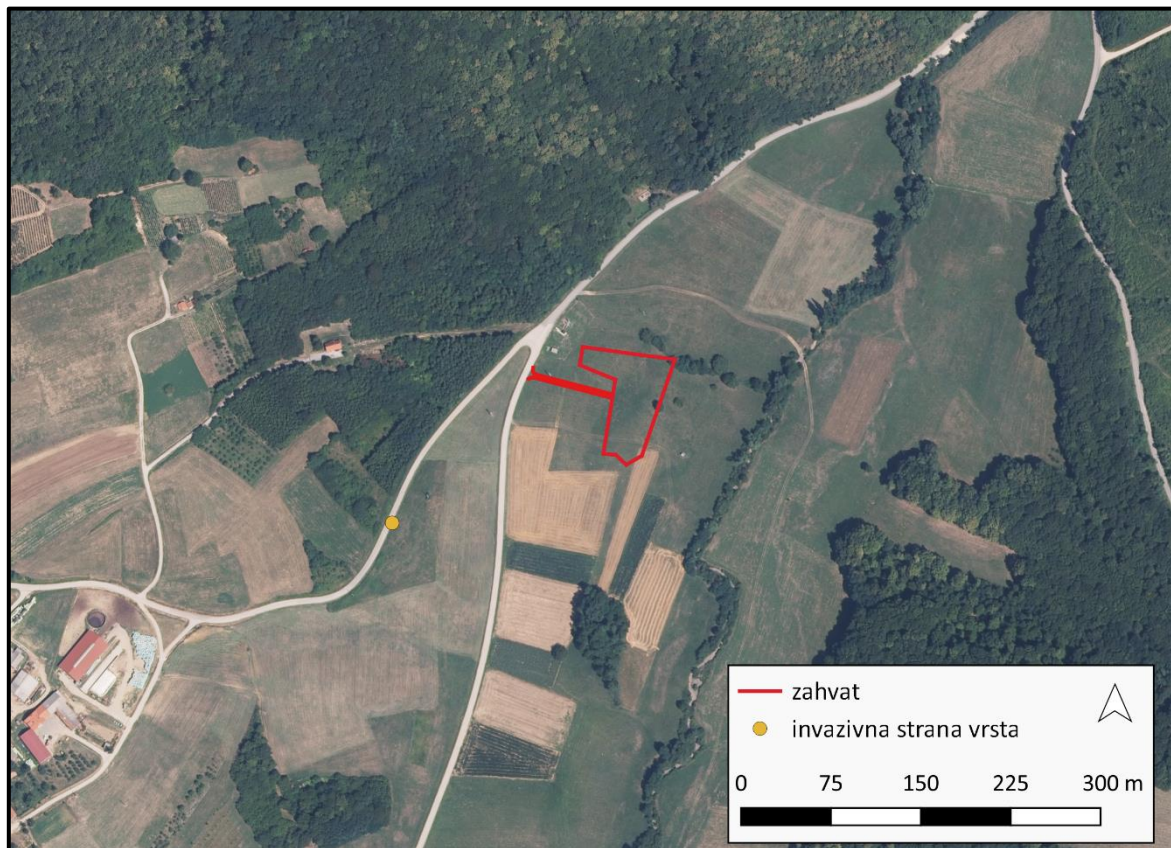
Slika 3.1.5-3. Karta zaštićenih područja Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: *Bioportal, 2023.*)

Izmjena gorskih masiva i brojnih poprečnih dolina daju Kalničkom gorju izgled prilično rastrgane planine. Sva ta geološka i geomorfološka specifičnost iz čega proizlazi i krajobrazna raznolikost te raznolikost flore, bio je razlog da se najistaknutije i najviše područje planine Kalnik s okolnim šumskim sastojinama 1985. godine zaštiti Zakonom o zaštiti prirode kao Značajni krajobraz Kalnik. Ono zauzima površinu od 4.200 ha, a unutar njega nalazi se i manje zaštićeno područje Posebni botanički rezervat Mali Kalnik površine 5,35 ha. Raznolikost reljefa, njegova građa kao i posebnost mikroklimе rezultiraju specifičnošću kulturne i povijesne baštine tog područja kao i bogatstvu biljnih zajednice koje tu rastu. Na području Značajnog krajobraza Kalnik susrećemo neke biljke koje pripadaju srednjoeuropskom i euroazijskom flornom elementu, kao i one s mediteranskim, ilirskim, pontskim i alpskim karakteristikama. Njegov planinski dio prekriven je listopadnom šumom, dok čistih crnogoričnih šuma nema osim fragmentarno sađenih crnogoričnih sastojina. Nisko rašće čine pretežno biljke: lazarkinja, ljubica, žednjak, kalnički jaglac, bljušt, zdravčica, plućnjak,

kopitnjak, šumarica, ciklama, i druge, dok malobrojne livade također karakterizira velik broj biljnih vrsta od kojih mnoge spadaju u zaštićene biljne vrste prema Zakonu o zaštiti prirode. Međutim, osim bogatstva biljnih zajednica i specifičnog reljefa pejzažnu sliku Značajnog krajobraza Kalnik upotpunjuju i kalnički vinogradi iza čijih se brežuljaka skrivaju prekrasne kalničke kleti, koje odražavaju sva obilježja tradicijske arhitekture tog kraja. Tu su i ostaci zidina utvrda starih gradova Velikog i Malog Kalnika, zaštićenih spomenika kulture, koji svojim estetskim, kulturno-povijesnim i turističkim značenjem upotpunjuju znanstvenu vrijednost i ljepotu biološke i krajobrazne raznolikosti koju pruža Značajni krajobraz Kalnik. Isto tako, područje je i sastavni dio ekološke mreže Natura 2000 područja pod nazivom „Bilogora i Kalničko“ gorje identifikacijskog broja HR1000008 definirano kao područje značajno za očuvanje ptica, te područje pod nazivom „Kalnik-Vranilac“ identifikacijskog broja HR2001318 definirano kao područje značajno za očuvanje vrsta i stanišnih tipova.¹⁴

Invazivne strane vrste

Prema Karti opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj u obuhvatu zahvata nisu opažene invazivne strane vrste (Slika 3.1.5-4.). U blizini zahvata, oko 165 m jugozapadno, zabilježene su dvije invazivne biljne vrste: trepavičava vrbolika *Epilobium ciliatum* Raf. i velikocvjetna zlatnica *Solidago gigantea* Aiton.

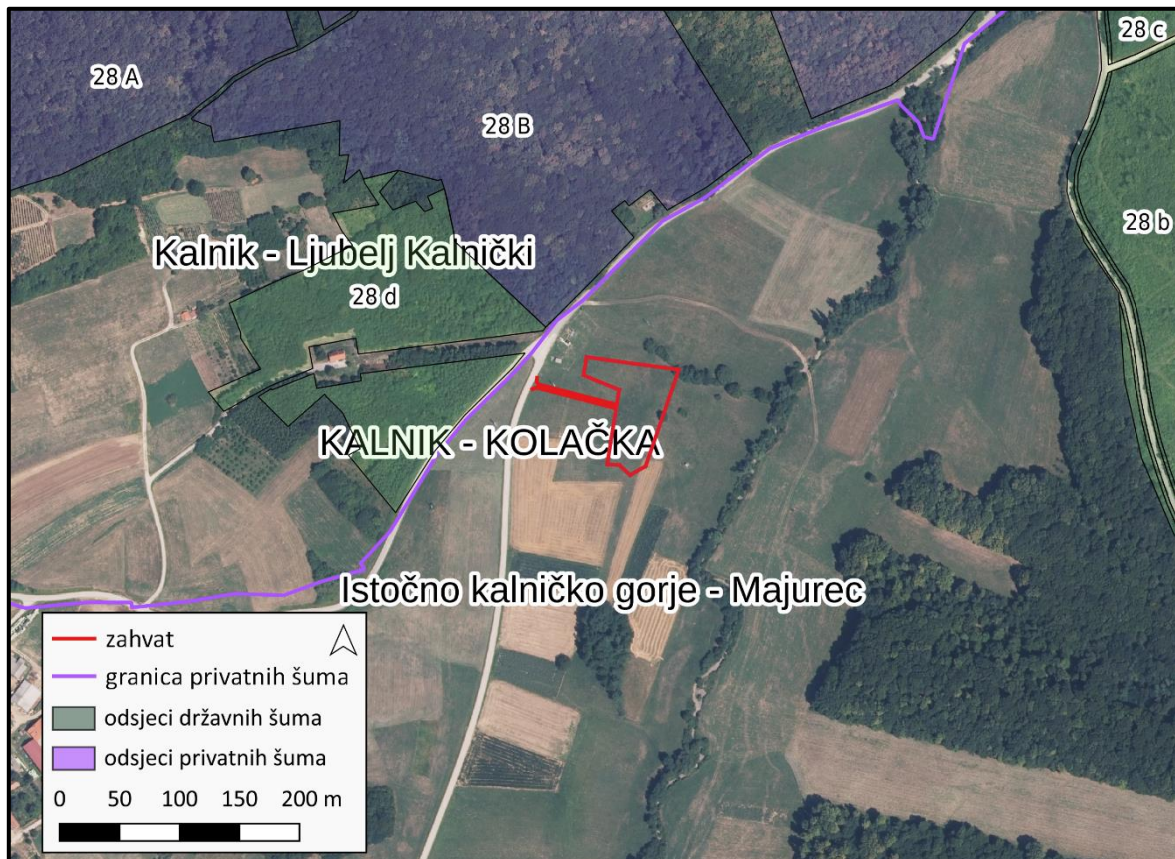


Slika 3.1.5-4. Izvod iz Karte opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj za šire područje zahvata (izvor: *Invazivne strane vrste*, 2023.)

¹⁴preuzeto s mrežne stranice Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije

3.1.6. Gospodarenje šumama i lovstvo

S gledišta upravljanja šumama, državnim šumama u širem području zahvata gospodari se kroz Gospodarsku jedinicu (GJ) Kalnik – Kolača pod upravom Hrvatskih šuma, Podružnica Koprivnica, Šumarija Križevci. Što se tiče privatnih šuma, šire područje zahvata pripada GJ Istočno kalničko gorje – Majurec. U obuhvatu zahvata nema šumskih odsjeka, a najbliži šumski odsjek pripada državnim šumama i nalazi se oko 30 m sjeverozapadno od obuhvata zahvata (Slika 3.1.6-1.).



Slika 3.1.6-1. Odsjeci državnih i privatnih šuma na širem području zahvata (izvor: Hrvatske šume, 2023.)

Šire područje zahvata dio je županijskog (zajedničkog) lovišta VI/101 – Križevci. Radi se o nizinskom otvorenom lovištu površine 4.805 ha. U lovištu obitavaju glavne vrste divljači srna obična, svinja divlja, zec obični i fazan te ostale vrste divljači koje stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta.¹⁵

¹⁵ preuzeto iz Odluke o o ustanovljenju zajedničkog otvorenog lovišta broj VI/101 - „Križevci“ (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/23)

3.1.7. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi

Na području zahvata kartirana je jedinica tla „Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima, Rigolana tla vinograda” (Slika 3.1.7-1.). Radi se o ostalom obradivom tlu u smislu korištenja u poljoprivredi.

Prema ARKOD¹⁶ pregledniku Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (stanje 02.08.2023.) obuhvat zahvata najvećim dijelom graniči s parcelama koje prema načinu korištenja pripadaju kategoriji oranica (Slika 3.1.7-2.).

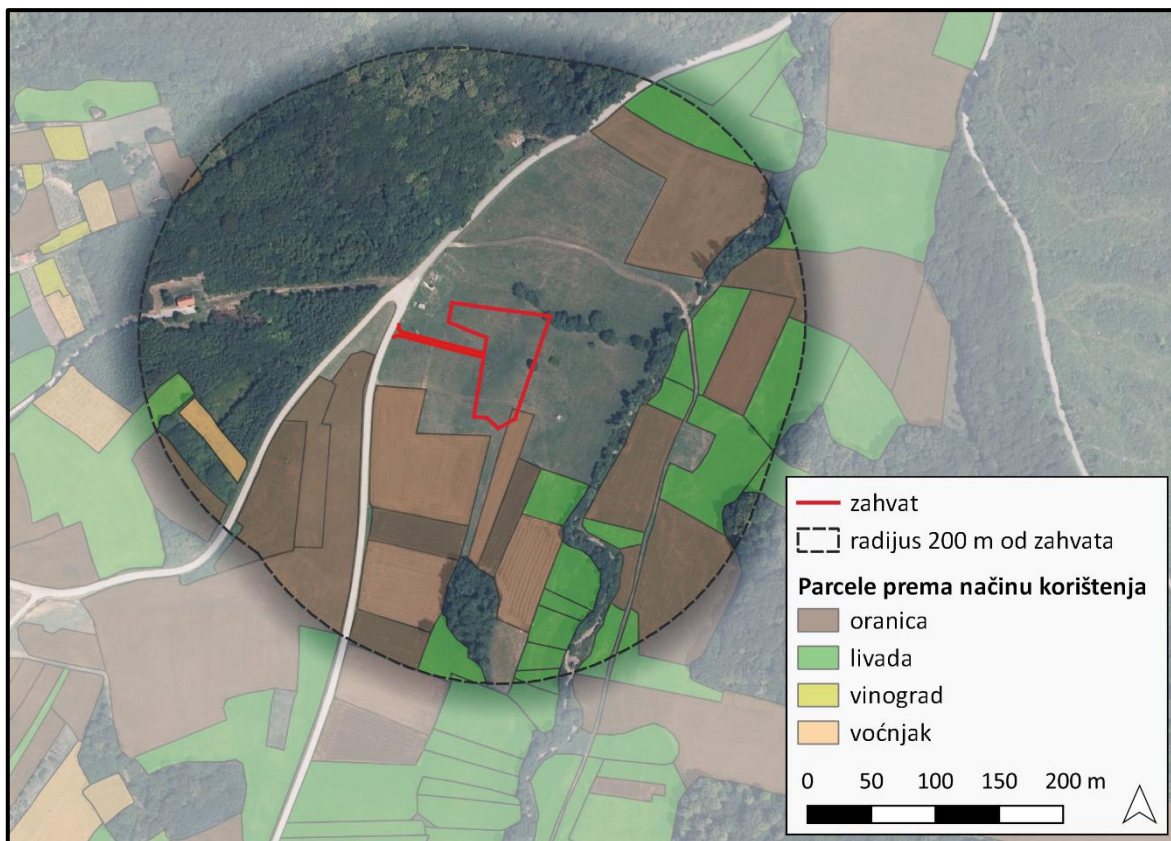


broj kartirane jedinice tla	pogodnost tla*	opis kartirane jedinice tla	stjenovitost (%)	kamenitost (%)	nagib (%)	dubina (cm)
8	P-2	Lesivirano na praporu, Pseudoglej, Eutrično smeđe, Močvarno glejno, Kolvij	0	0	0 – 10	70 – 150
17	P-3	Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima, Rigolana tla vinograda	0	0	8 – 30	30 – 150
61	N-2	Crnica vapnenačko dolomitna, Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu, Rendzina na trošini vapnenca	30 – 50	20 – 40	16 – 45	10 – 30

* P-2 vrijedna obradiva tla, P-3 ostala obradiva tla, N-2 trajno nepogodna tla

Slika 3.1.7-1. Pedološka karta područja zahvata (izvor: ENVI, 2023.)

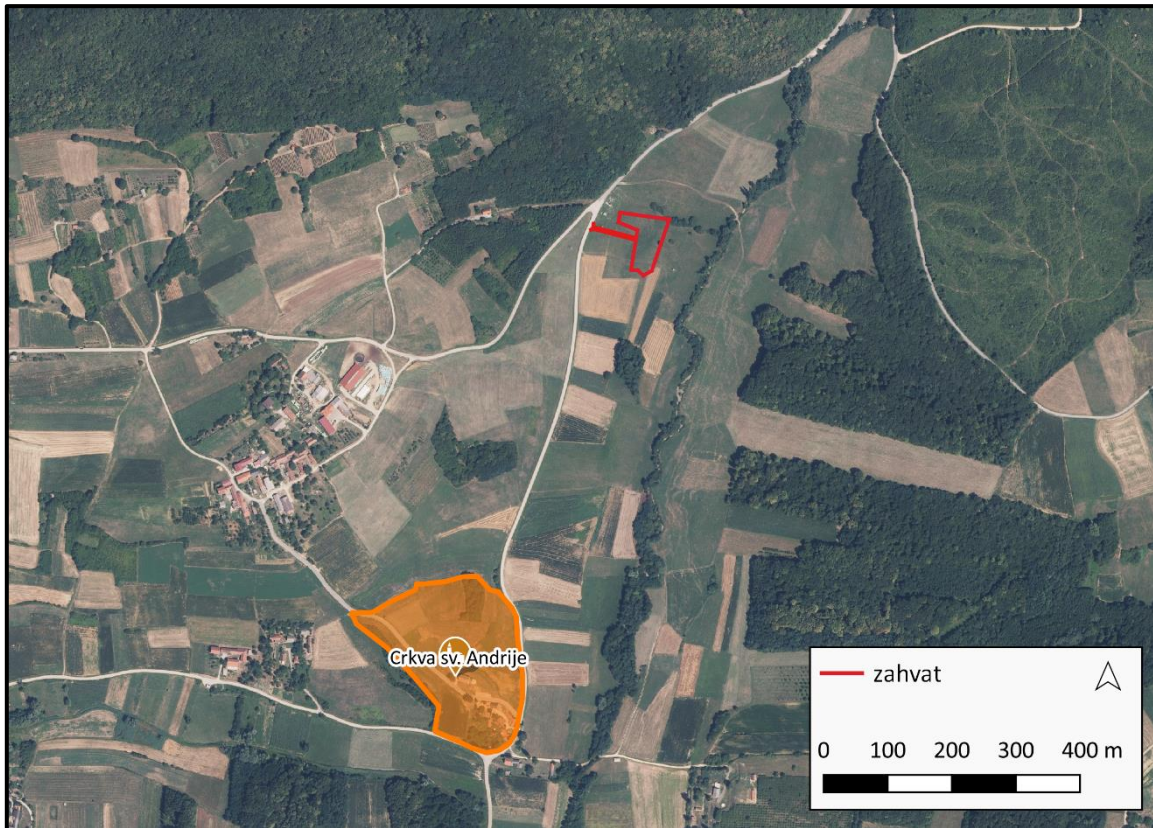
¹⁶ ARKOD je sustav identifikacije zemljišnih parcela (engl. Land Parcel Identification System – LPIS). To je nacionalni program kojim se uspostavlja baza podataka koja evidentira stvarno korištenje poljoprivrednog tla.



Slika 3.1.7-2. Poljoprivredne parcele koje se aktivno koriste u širem području zahvata (izvor: ARKOD, 2023.)

3.1.8. Kulturno-povijesna baština

U obuhvatu zahvata nema registriranih kulturnih dobara. Najbliže registrirano kulturno dobro je zaštićena Crkva sv. Andrije (Z-2577) koja se nalazi na udaljenosti oko 535 m jugozapadno od obuhvata zahvata (Slika 3.1.8-1.).



Slika 3.1.8-1. Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra u blizini zahvata (izvor: *Geoportal kulturnih dobara, 2023.*)

3.1.9. Krajobrazne značajke

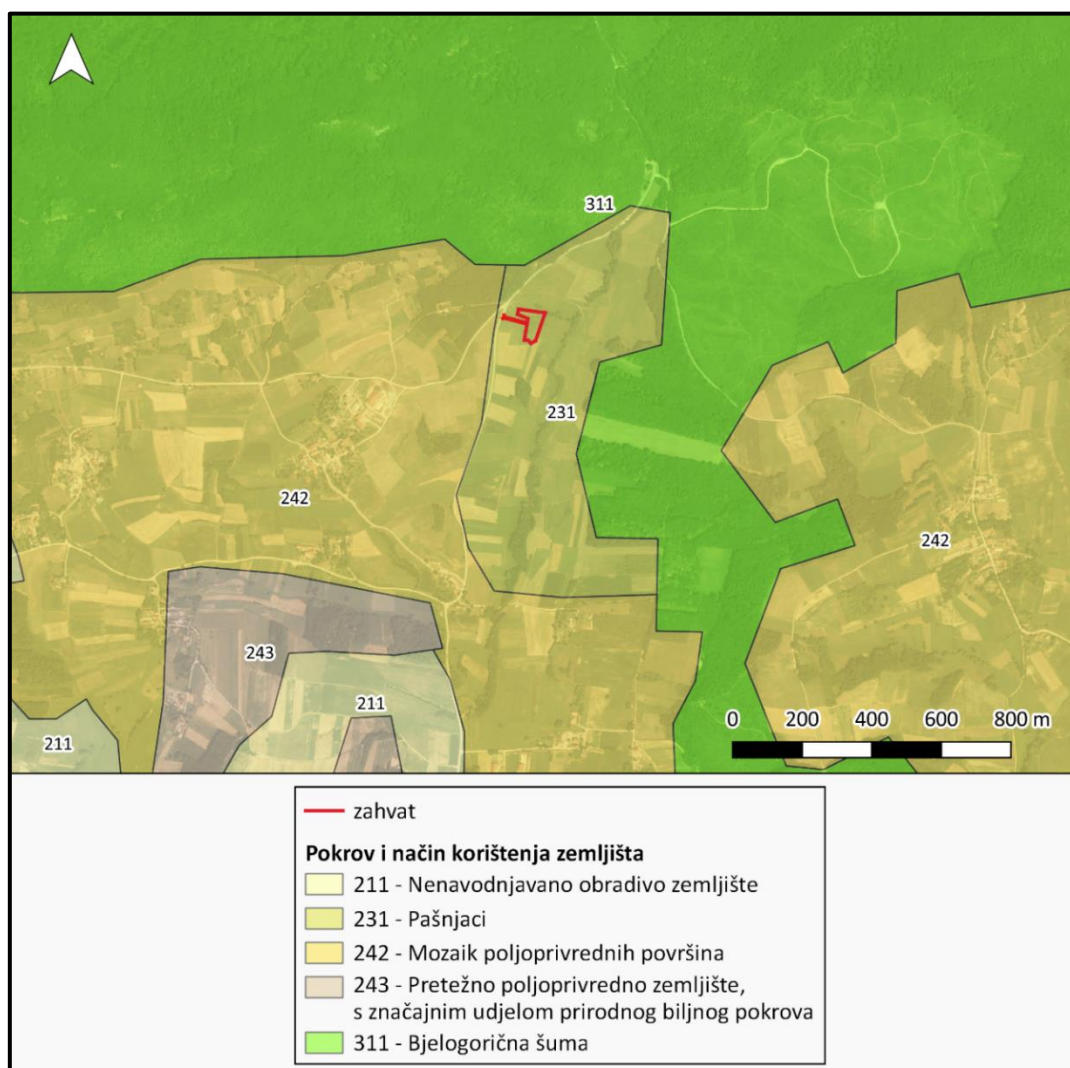
Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Hrvatske područje zahvata pripada Kalničko-bilogorsko prigrorskom prostoru (Magaš, 2013.). Kalničko-bilogorsko prigrorje najrasprostranjeniji je areal prisojno rebrastog tercijarno-kvartarnog pobrđa s polukružnim prostornim pružanjem zona od gorskog ruba Kalnik – Bilogora do aluvijalne, naplavne konveksne zavale rijeke Česme. Na ovom prostoru se ističu sljedeće cjeline: Gornjelonjska zavalna, Kalničko-križevačko prigrorje, u kojem je smješten i planirani zahvat te, Zavalna Česme i Bilogorsko prigrorje. Kalničko-križevačko prigrorje (Križevački kraj) čini prisojni tercijarno-kvartarni, rebrasto raščlanjeni reljefni pojas. Obilježava ga mlađa faza oblikovanja kultiviranoga krajolika i sekundarnog grupiranja stanovništva u manja, poglavito nizna naselja. Posebna etnološka, demografska i gospodarska obilježja, s obzirom na historijsko-geografski razvoj, izdvajaju ovaj prostor u odnosu na, primjerice susjedno Zagorje.

Zahvatom planirana sunčana elektrana smještena je u podnožju Kalničkog gorja (Slika 3.1.9-1.). Obuhvat zahvata okružen je poljoprivrednim površinama. Zapadno od obuhvata zahvata smješteno je izgrađeno područje naselja Kamešnica.

Prema Karti pokrova zemljišta (CORINE Land Cover) obuhvat zahvata pripada pokrovu „pašnjaci“ (Slika 3.1.9-2.).



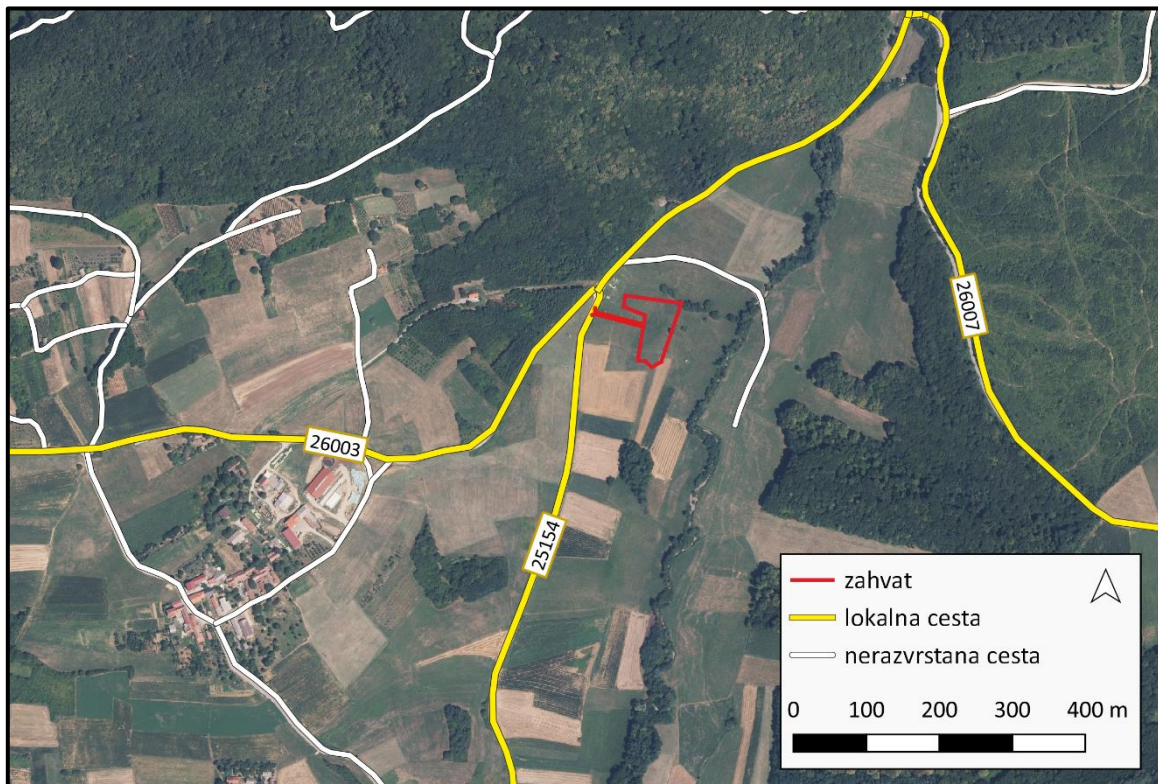
Slika 3.1.9-1. Krajobraz šireg područja zahvata s označenom lokacijom zahvata (izvor: Google Maps, 2023.)



Slika 3.1.9-2. Pokrov zemljišta šireg područja zahvata prema "CORINE land cover" bazi podataka (izvor: ENVI, 2023.).

3.1.10. Cestovna mreža

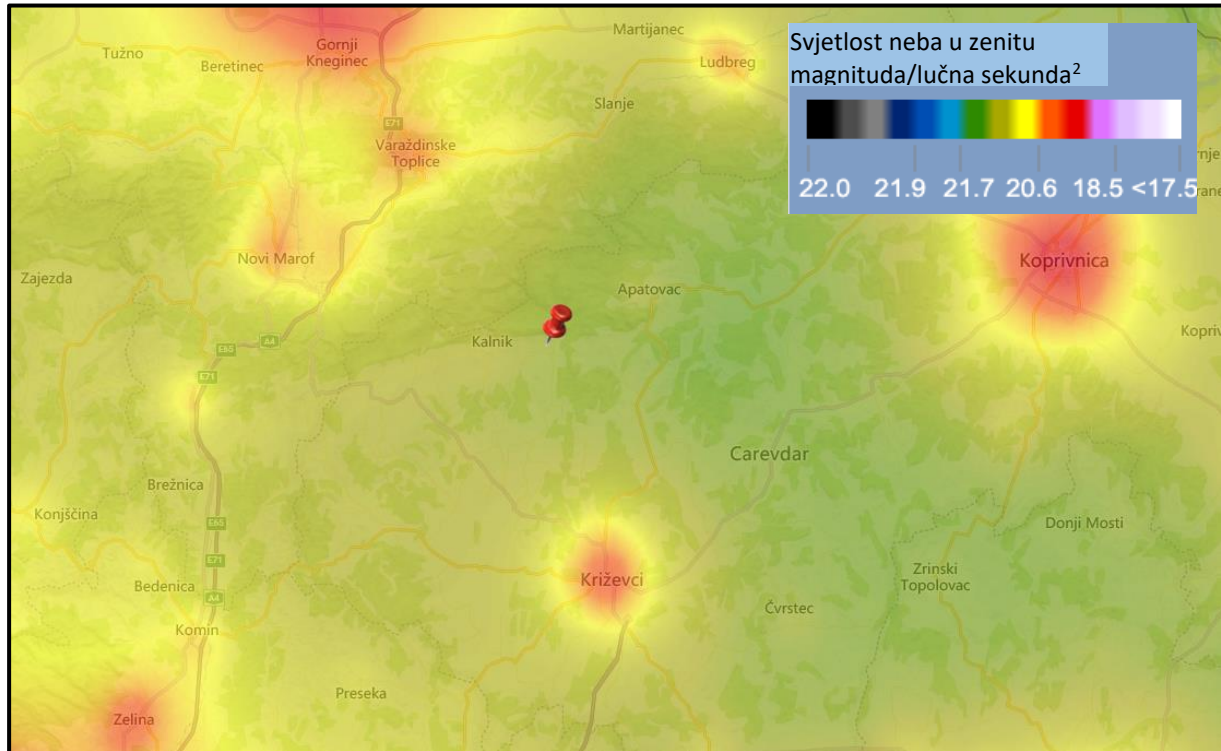
Pristup lokaciji zahvata osiguran je s lokalne ceste LC25154 Slanje (DC24) – Kamešnica – Bočkovec (ŽC2178) (Slika 3.1.10-1.).



Slika 3.1.11-1. Cestovna mreža u području zahvata (izvor: OpenStreetMap, 2023.)

3.1.11. Svjetlosno onečišćenje

Zahvat je planiran u području u kojem je prisutno manje svjetlosno onečišćenje (Slika 3.1.11-1.). Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andrejić i dr., 2012.).



Slika 3.1.11-1. Svjetlosno onečišćenje u širem području 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 Općine Kalnik u Koprivničko-križevačkoj županiji. Za područje zahvata na snazi su:

1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)
2. Prostorni plan uređenja Općine Kalnik (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/08, 06/11, 06/17, 22/19 i 14/20)

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 Koprivničko-križevačke županije

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije (PPKKŽ, Plan), poglavlje 6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, potpoglavlje 6.2. Energetski sustav, dio 6.2.13. Obnovljivi izvori energije, navodi se da se Planom predviđa korištenje obnovljivih izvora energije ovisno o prirodnim i gospodarskim potencijalima županije. Lokacije i uvjeti smještaja građevina i postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora odredit će se na temelju prethodnih istraživanja te provedenih postupaka izrade studija o odabiru i određivanju pogodnosti lokacije, procjena utjecaja na okoliš, odnosno zakonski propisanih postupaka i važeće prostornoplanske dokumentacije. Elektrane instalirane snage manje od 10 MW s pripadajućim građevinama od lokalnog su značaja te se planiraju prostornim planovima lokalne razine. Planom se preporučuju smjernice za određivanje lokacija sunčanih elektrana kao samostojećih objekata na tlu:

- *izvan građevinskih područja naselja*
- *izvan infrastrukturnih koridora*
- *izvan osobito vrijednog obradivog tla (P1)*
- *izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode*
- *izvan kulturno-povijesnih cjelina*
- *sunčane elektrane mogu se planirati na izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja,*
- *poželjno je razmotriti mogućnost gradnje sunčanih elektrana na saniranim ili oštećenim područjima, preostalim nakon eksploatacija, sanacija odlagališta otpada ili uklanjanja postrojenja i objekata, bivših vojnih ili industrijskih područja i slično, tzv. brownfield lokacijama,*
- *izgradnju sunčanih elektrana poželjno je potencirati na lokacijama gdje je već izgrađena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata,*

- uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji,
- detaljne uvjete gradnje odrediti planom niže razine,
- nakon isteka roka trajanja postrojenje se mora zamijeniti ili ukloniti, a zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

(...)

Povezivanje, odnosno priključak planiranih građevina i postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora, kao i drugih korisnika mreže na elektroenergetsku mrežu sastoji se od:

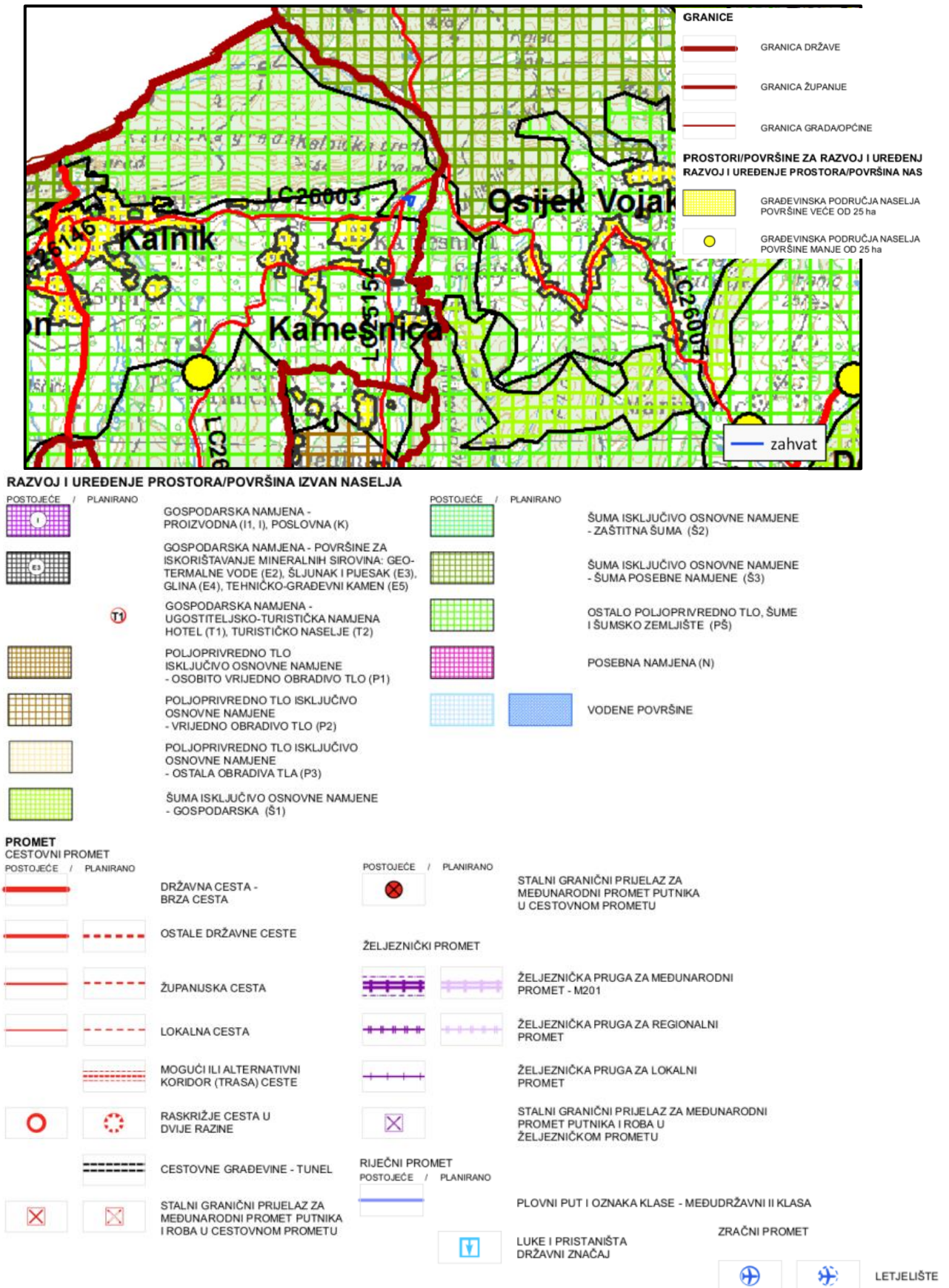
- pripadajuće trafostanice/rasklopišta smještene u granicama obuhvata planiranog proizvodnog objekta iz obnovljivih izvora ili drugog korisnika mreže,
- priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod/kabel ili postojeću ili planiranu trafostanicu u javnoj elektroenergetskoj mreži.

Dopušta se dogradnja prijenosne i distributivne elektroenergetske mreže za potrebe povezivanja proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta (npr. elektrane u gospodarskim zonama) iako nije definirana u kartografskom prikazu.

Sunčane elektrane ne planirati na područjima rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova i stanišnih tipova pogodnih za ciljne vrste područja ekološke mreže.

Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.1-1.) vidljivo je da je namjena površine u obuhvatu zahvata „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“.

Na kartografskom prikazu 2.1. Komunikacijski i energetske sustavi (*nije priložen u ovom Elaboratu*) označena je jedna potencijalna lokacija za planiranje sunčane elektrane oko 18 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata.



Slika 3.2.1-1. Izvod iz PPKKŽ: dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora, s preklapljenim zahvatom

3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Kalnik

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/08, 06/11, 06/17, 22/19 i 14/20)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Kalnik (Plan, PPUG), poglavlje 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, potpoglavlje 5.2. Energetski sustav, dio 5.2.2. Dopunski, prirodno obnovljivi izvori energije, članak 87., navodi se da se Planom u pogledu racionalnog korištenja energije omogućuje korištenje obnovljivih izvora energije vode, sunca, vjetra, te toplina iz industrije, otpada i okoline. Građevine koje se izgrađuju u svrhu iskorištavanja dopunskih izvora energije moguće je smjestiti kako unutar građevinskih područja, tako i izvan njih pod uvjetom da ne ugrožavaju okoliš, te vrijednosti kulturne baštine i krajobraza.

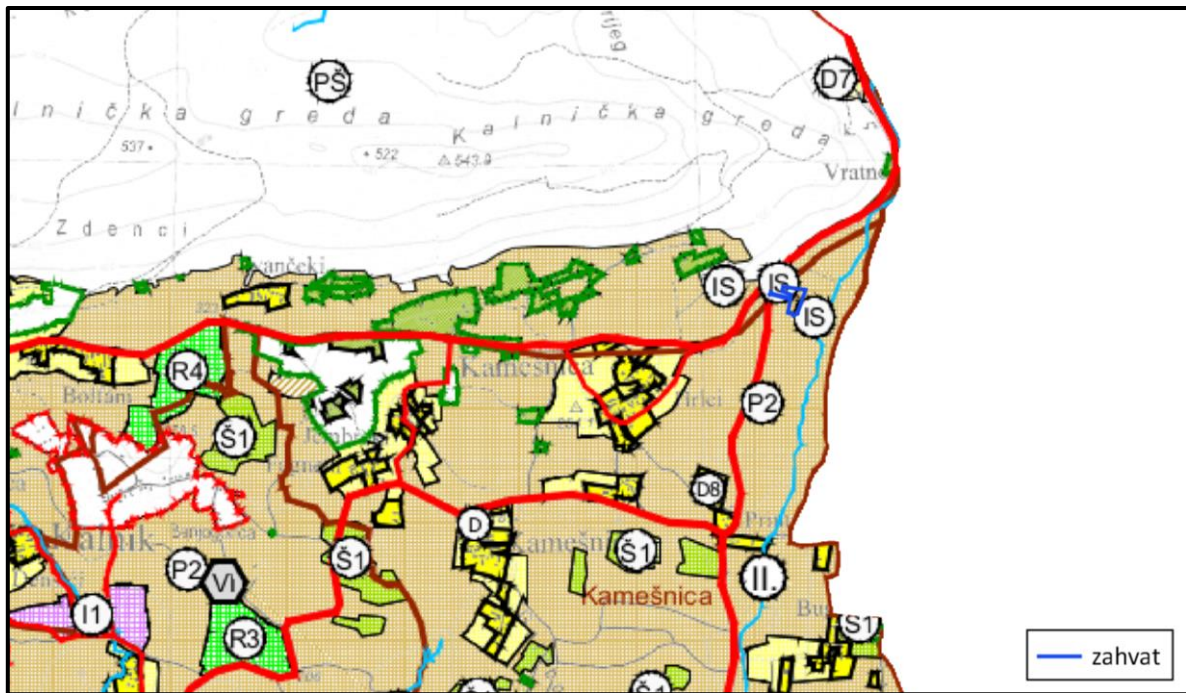
Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da su na području zahvata označeni bunari koji pripadaju vodocrpilištu Vratno, a u njihovom okruženju su površine s vrijednim obradivim tlom (P2).

Iz kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi; Energetski sustavi (Slika 3.2.2-2.) vidljivo je da se u blizini bunara 1 na vodocrpilištu Vratno nalazi trafostanica TS 10(20) kV.

Iz kartografskog prikaza 2.3. Infrastrukturni sustavi; Vodnogospodarski sustavi (Slika 3.2.2-3.) vidljivo je da se zahvat nalazi u I. zoni sanitarne zaštite vodocrpilišta.

Iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora; Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 3.2.2-4.) vidljivo je da se sjeverozapadno od obuhvata zahvata, na udaljenosti par desetaka metara, nalazi zaštićeni krajobraz Kalnik kao i područje očuvanja značajno za ptice. U obuhvatu zahvata i u njegovoj neposrednoj blizini nema evidentiranih kulturnih dobara.

Iz kartografskog prikaza 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora; Područja posebnih ograničenja u korištenju (Slika 3.2.2-5.) vidljivo je da za područje obuhvata zahvata, osim ograničenja vezanih uz I. zonu sanitarne zaštite crpilišta, nema posebnih ograničenja u korištenju.



PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

	PRETEŽITO STAMBENA NAMJENA
	JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA D5 - školska, D8 - vjerska, D9 - vatrogasni dom
	JAVNA I DRUŠTVENA / POSLOVNA NAMJENA D3 - zdravstvena, K - poslovna
	GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
	JAVNE ZELENE POVRŠINE Z1 - park, Z2 - Biblijski vrt mira

PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE IZVAN NASELJA

	JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA D3 - zdravstvena, D7 - kultura
	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1 - pretežno industrijska
	GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA T1 - hotel, T3 - kamp
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA R2 - skijašnice, R3 - adrenalinski/zabavni park, R4 - motocross staza
	ZONA POVREMENOG STANOVANJA
	POLJOPRIVREDNO-GOSPODARSKA NAMJENA FARME

POVRŠINE IZVAN NASELJA

	POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE vrijedno obradivo tlo
	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE gospodarska šuma
	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE šuma posebne namjene
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

OSTALE POVRŠINE

	POSEBNA NAMJENA
	GROBLJE
	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
	POVRŠINA ZA EKSPLOATACIJU MINERALNIH SIROVINA E3 - iskopavanje kamena

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA
	OSTALE GRANICE
	ZONA KLJETI
	PODRUČJE DOMINANTNIH VINOGRADA
	PODRUČJE SKIJALIŠTA

GOSPODARENJE OTPADOM

	POVRŠINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM RD - reciklažno dvorište, GD - reciklažno dvorište za građevni otpad, VI - lokacija za odlaganje viška iskopa
--	--

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

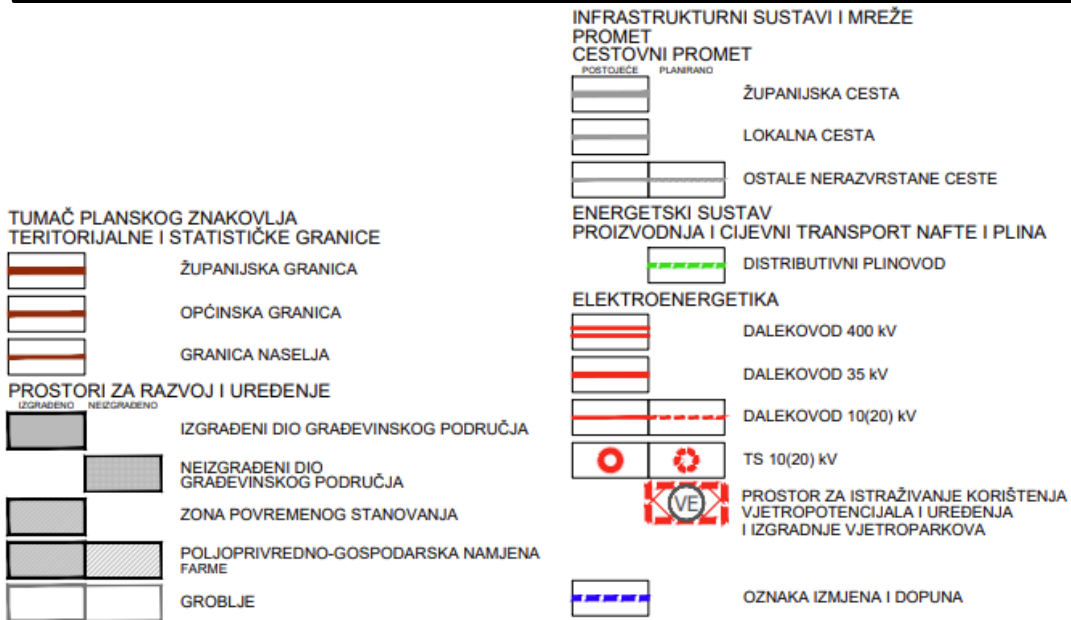
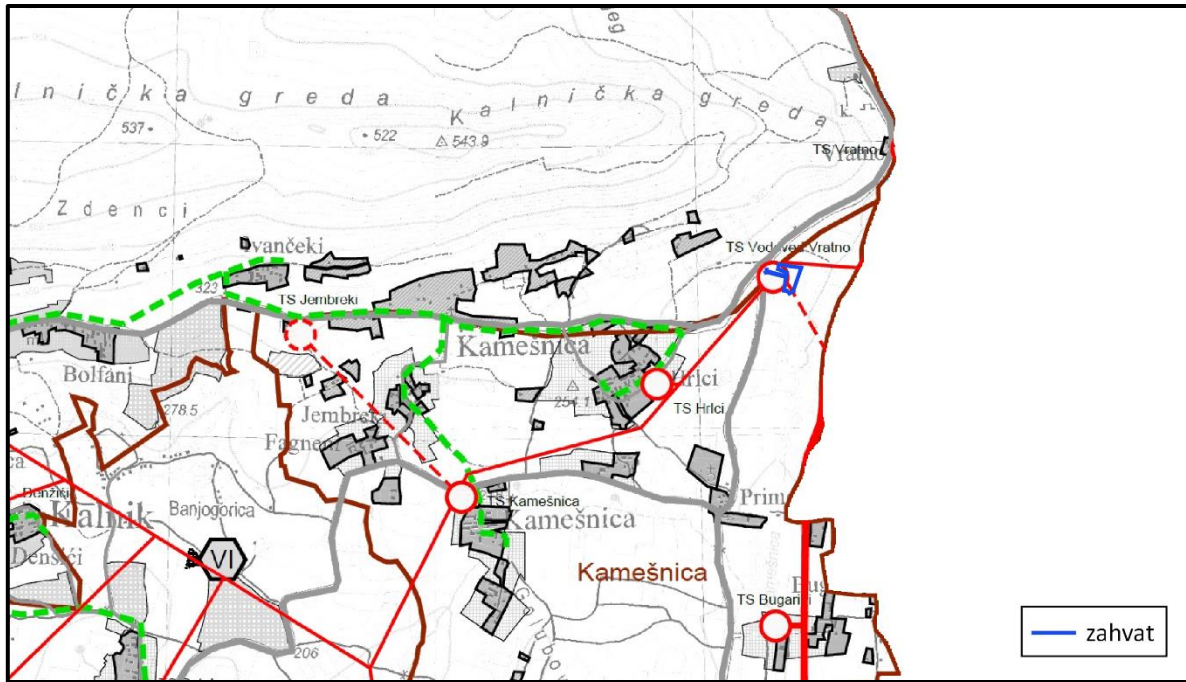
	ZNAČAJNI VODOTOCI - potoci, rijeke
--	------------------------------------

PROMET CESTOVNI PROMET

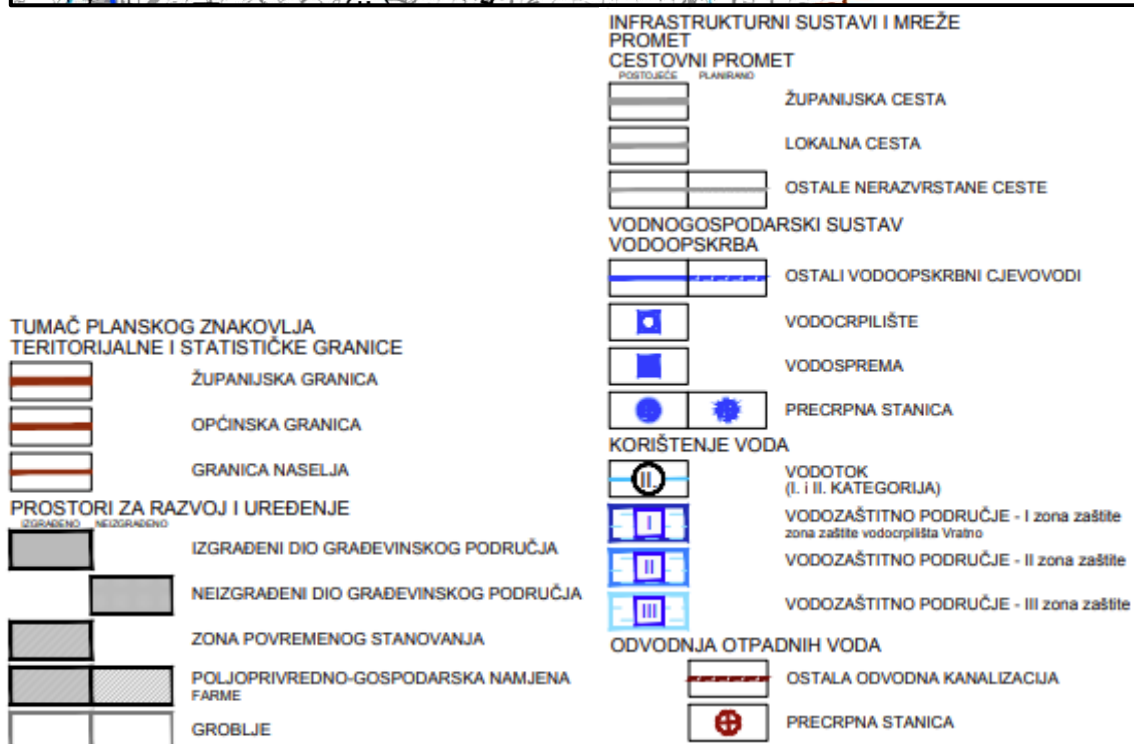
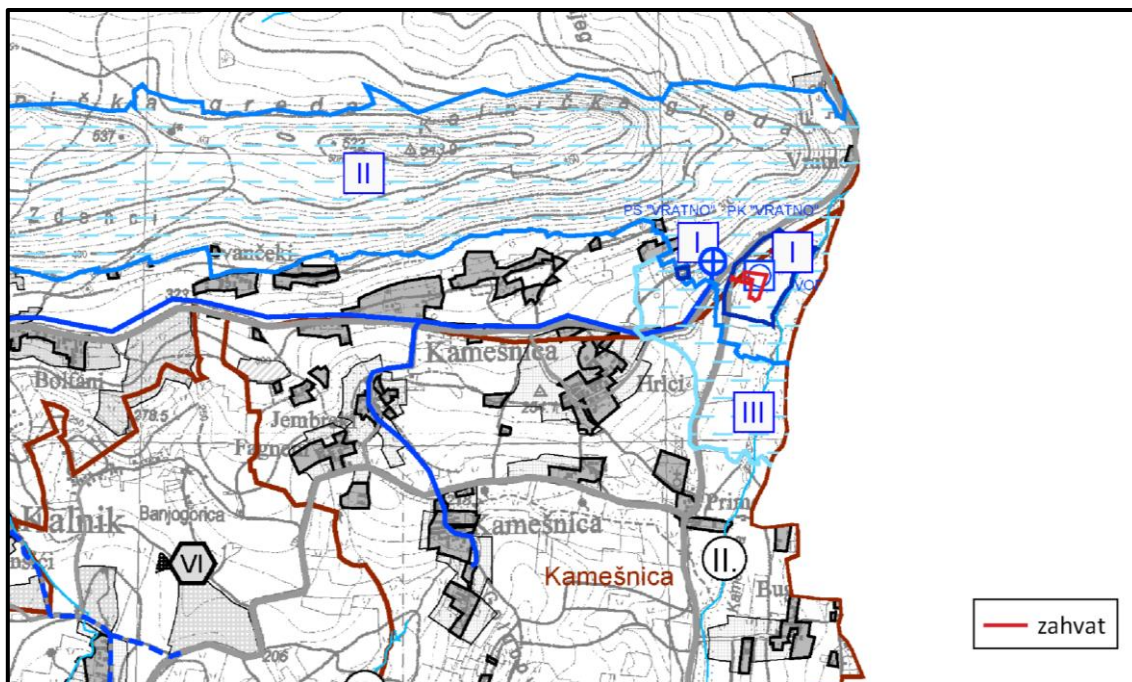
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	OSTALE NERAZVRSTANE CESTE

	OZNAKA IZMJENA I DOPUNA
--	-------------------------

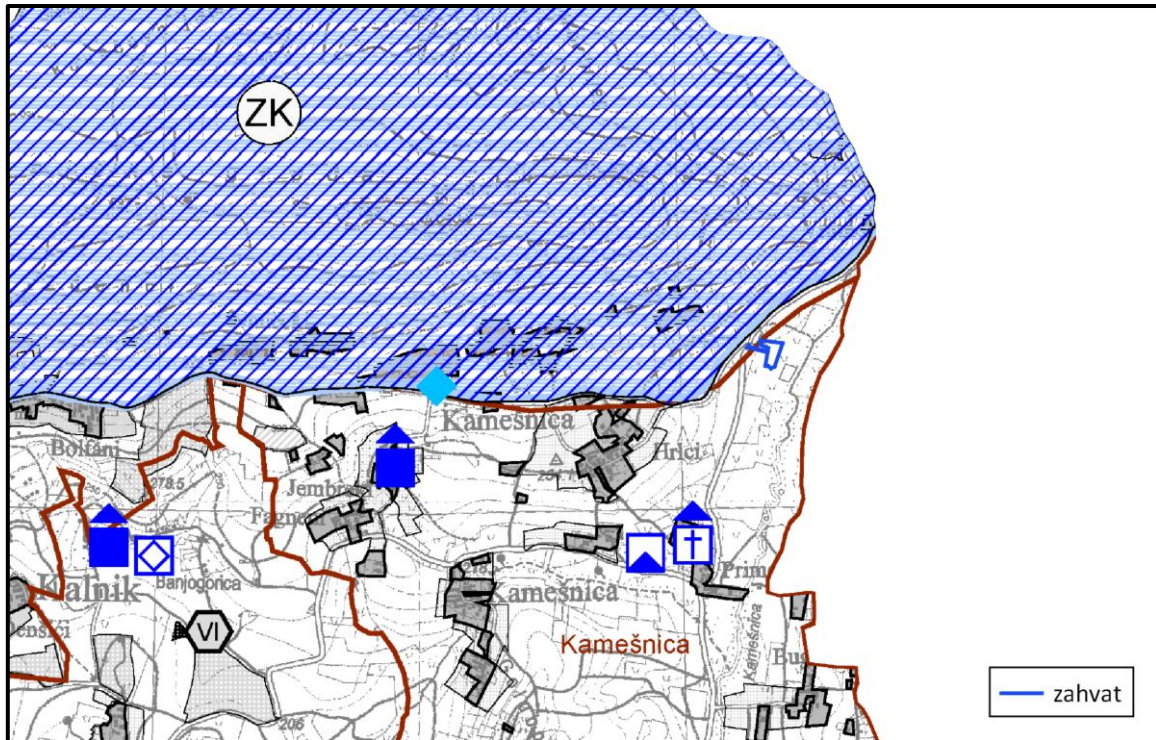
Slika 3.2.2-1. Izvod iz PPUO Kalnik: dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, s preklopljenim zahvatom



Slika 3.2.2-2. Izvod iz PPUO Kalnik: dio kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi; Energetski sustavi, s preklapljenim zahvatom



Slika 3.2.2-3. Izvod iz PPUO Kalnik: dio kartografskog prikaza 2.3 Infrastrukturni sustavi; Vodnogospodarski sustavi, s preklapljenim zahvatom



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

- IZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
- NEIZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
- ZONA POVREMENOG STANOVANJA
- POLJOPRIVREDNO-GOSPODARSKA NAMJENA FARME
- GROBLJE

UVJETI KORIŠTENJA
PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA
PRIRODNA BAŠTINA

- DRŽAVNI ZNAČAJ
- POSEBNI REZERVAT "Mali Kalnik"
B - botanički (pod zaštitom temeljem Zakona o zaštiti prirode)
- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ "Kalnik"
(pod zaštitom temeljem Zakona o zaštiti prirode)

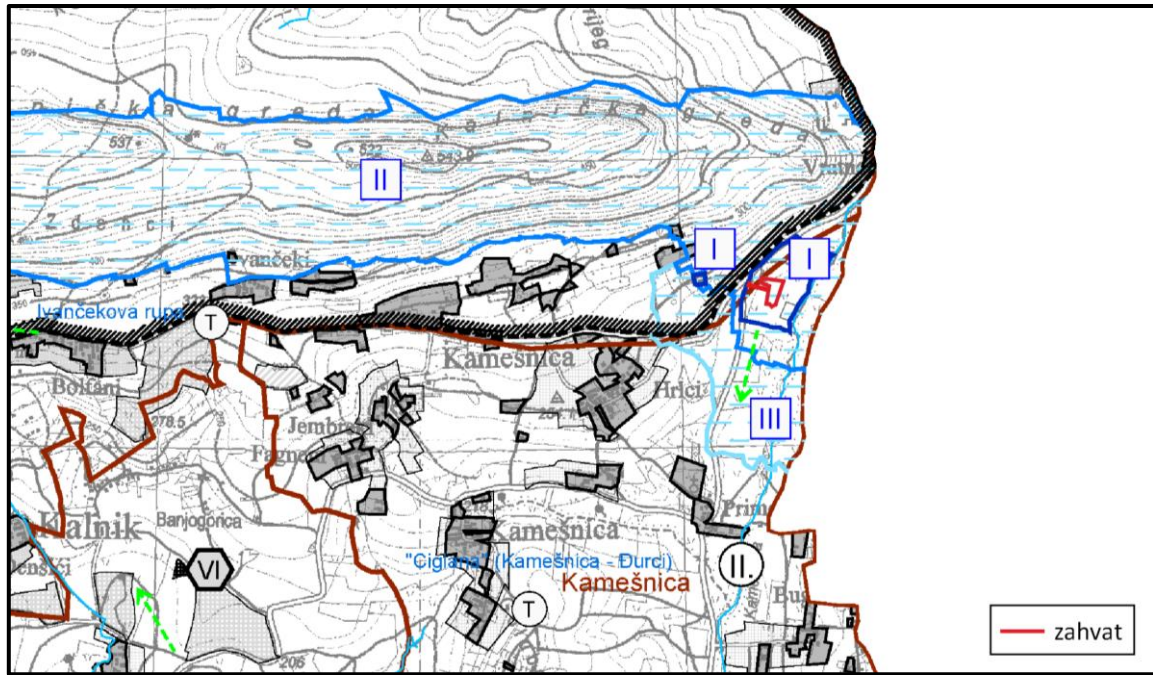
PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

- PODRUČJE OČUVANJA ZNAČAJNO ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE - POVS
- PODRUČJE OČUVANJA ZNAČAJNO ZA PTICE - POP

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI
- POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA
- SEOSKA NASELJA
- POVIJESNO-MEMORIJALNA PODRUČJA
- ETNOLOŠKO PODRUČJE
- POVIJESNI SKLOP I GRADEVINA
- CIVILNA GRADEVINA
- SAKRALNA GRADEVINA
- OPREMA PROSTORA
- STARI GRAD KALNIK

Slika 3.2.2-4. Izvod iz PPUO Kalnik: dio kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora; Područja posebnih uvjeta korištenja, s preklapljenim zahvatom



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

- IZGRADENO
- NEIZGRADENO
- IZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
- NEIZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
- ZONA POVREMENOG STANOVANJA
- POLJOPRIVREDNO-GOSPODARSKA NAMJENA FARME
- GROBLJE

UVJETI KORIŠTENJA
PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU
KRAJOBRAZA

- POSTOJEĆE
- PLANIRANO
- TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKU VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
- VODOZAŠTITNO PODRUČJE - I zona zaštite zona zaštite vodocrpilišta Vratno
- VODOZAŠTITNO PODRUČJE - II zona zaštite
- VODOZAŠTITNO PODRUČJE - III zona zaštite
- VODOTOK (I. i II. KATEGORIJA)

PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE
ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA

- POVRŠINA ZA EKSPLOATACIJU MINERALNIH SIROVINA iskopavanje kamena - E3
- NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE - SANACIJA
- PODRUČJE, CJELINE I DIJELOVI UGROŽENOG OKOLIŠA TLO - T

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

- OBAVEZA IZRADE PROSTORNOG PLANA PODRUČJA POSEBNIH OBILJEŽJA
- OBAVEZA IZRADE URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
- UPU "Kalnik za zdravlje"

GOSPODARENJE OTPADOM

- POVRŠINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM
- RD - reciklažno dvorište, GD - reciklažno dvorište za građevni otpad,
- VI - lokacija za odlaganje viška iskopa

Slika 3.2.2-5. Izvod iz PPUO Kalnik: dio kartografskog prikaza 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora; Područja posebnih ograničenja u korištenju, s preklapljenim zahvatom

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

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 otiska¹⁷ CO₂e.

Za rad vodocrpilišta Vratno koristi se električna energija iz elektroenergetskog sustava. Izgradnjom SE VC Vratno energija koja je potrebna za rad vodocrpilišta u iznosu od oko 194 MWh/god neće se uzimati iz elektroenergetskog sustava/mreže, nego će se proizvesti na samom vodocrpilištu pri tome ne stvarajući stakleničke plinove koji uobičajeno nastaju u procesu proizvodnje energije konvencionalnim načinima proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva. Na taj način doći će do smanjenja nastanka stakleničkih plinova u iznosu oko 47,92 t CO₂e/god (Tablica 4.1.1-1.). U izračunu je pretpostavljeno da će se sva energija nastala radom sunčane elektrane VC Vratno iskoristiti za crpljenje vode na crpilištu te da neće biti viškova koji će se prodavati u mrežu.

Tablica 4.1.1-1. Ušteda emisija CO₂e/god vezana uz korištenje SE VC Vratno

Potrošnja/ proizvodnja el. energije	Izračun (EIB, 2023.)*	Emisije
		t CO ₂ e/god
Metoda 1F		Direktne emisije
Proizvodnja el. energ. na SE VC Vratno za vlastite potrebe	194 MWh x 247 g CO ₂ / kWh	-47,92

* 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.

¹⁷ CO₂e (CO₂ ekvivalent) — označava količinu ugljikovog dioksida CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

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 47,92 t/god. Takav zahvat u skladu je s ciljevima ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova koji su za Republiku Hrvatsku određeni kroz Strategiju niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21):

- 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 niskougliječnog scenarija NU1¹⁸ i NU2¹⁹, 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 energetskeg i klimatskog plana za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.), predmetni zahvat doprinosi provedbi mjere:

- mjera ENU-19 "Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama": poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje potrošnje energije kao i smanjenje udjela konvencionalnih (fosilnih) goriva u ukupnoj potrošnji energije uvođenjem obnovljivih izvora 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

¹⁸ **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.

¹⁹ **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.

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

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

Vrsta zahvata	Sunčana elektrana				
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	
TEMA OSJETLJIVOSTI					
Primarni klimatski učinci					
Povećanje prosječnih temperatura zraka ²⁰	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 ²¹	7	0	0	1	0
Sunčevo zračenje ²²	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 ²³	11	1	0	1	0
Poplave (riječne) ²⁴	12	2	0	2	1
Erozija tla	13	0	0	0	0
Šumski požari ²⁵	14	2	0	2	0
Kvaliteta zraka ²⁶	15	0	0	1	0
Nestabilnost tla/klizišta ²⁷	16	2	0	2	1
Učinak urbanih toplinskih otoka ²⁸	17	0	0	1	0

²⁰ Postoji inverzni omjer između temperature i učinkovitosti sunčane elektrane – učinkovitost opada kako se temperatura okoliša povećava (Karafil i dr., 2016.).

²¹ Relativna vlažnost je obrnuto proporcionalna izlaznoj struji i naponu (Amajama & Effiong Oku, 2016.).

²² Smanjenje razine Sunčevog zračenja smanjuje učinkovitost sunčane elektrane (Karafil i dr., 2016.).

²³ Oluje mogu dovesti do oštećenja sunčanih panela i privremenog smanjenja proizvodnje električne energije.

²⁴ Plavljenje sunčanih panela i invertera može dovesti do njihovog oštećenja, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

²⁵ Šumski požar može oštetiti sunčanu elektranu i smanjiti njenu učinkovitost.

²⁶ Onečišćenje zraka može smanjiti proizvodnju energije fotonaponskih panela za 5 do 15% (zbog taloženja finih čestica na fotonaponske panele), (Sailor i dr., 2021.)

²⁷ Nestabilnost tla/klizište može dovesti do oštećenja sunčane elektrane, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

²⁸ 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 (umjereni izloženost) i 3 (visoka izloženost). Prema analizi predstavljenom 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 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 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. Dijelovi Međimurja, Posavine, te Turopolje i Lonjsko polje, uz rijeke kao stalni izvor vodene pare, imaju nešto veću relativnu vlažnost (80–85%). Na širem području Općine Kalnik vlažnost zraka u razdoblju 1971. – 2000. godine kreće se 70 – 85%, a najviša je u zimskim mjesecima (Zaninović, 2008.)	1	U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području zahvata povećat će se za 0,5 – 1% zimi, a smanjiti za 0,5 – 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	<i>Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.</i>	-
Sunčevo zračenje	Srednja godišnja ozračenost područja na kojem se nalazi zahvat za razdoblje od 1961. – 1980. iznosi oko 1,20 MWh/m ² . (Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.)	0	Srednji godišnji fluks ulazne (dozračene) sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine na području Općine Kalnik 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	0	<i>Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.</i>	-

	Sunčana elektrana je projektirana na Sunčevo zračenje koje se bilježi za šire područje zahvata.		bi se povećao za 2 – 3 W/m ² . 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 2001. – 2021. godine na području Općine Kalnik elementarna nepogoda (olujno nevrijeme praćeno tučom) proglašena je tri puta. (Procjena rizika od velikih nesreća za Općinu Kalnik, Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 37/22).	1	Obalno područje i unutrašnjost Hrvatske mogli bi iskazati ranjivost s obzirom na povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika. https://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf S obzirom na dosadašnji trend olujnih nevremena u Općini Kalnik, ne očekuje se značajni porast.	1	Obalno područje i unutrašnjost Hrvatske mogli bi iskazati ranjivost s obzirom na povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika. https://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf S obzirom na dosadašnji trend olujnih nevremena u Općini Kalnik, ne očekuje se značajni porast.
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 mjernejoj postaji Koprivnica-1, udaljenoj od obuhvata zahvata oko 25 km sjeveroistočno, 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 niska.	1	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/klizišta	Prema prostorno-planskoj dokumentaciji područje zahvata nije u opasnosti od nestabilnosti i klizišta.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.
Učinak urbanih	U obuhvatu zahvata danas je livada, a u okruženju poljoprivredne površine. Radi se	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.	0	Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.

toplinskih otoka	o površinama koje ne stvaraju urbane toplinske otoke.			
------------------	---	--	--	--

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					ZLOŽENOST – SADAŠ. STANJE	Sunčana elektrana					ZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE	Sunčana elektrana						
	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			
TEMA OSJETLJIVOSTI																			
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	2	0	0	0	2	0
Vlažnost	7	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Sekundarni klimatski učinci i povezane opasnosti																			
Oluje	11	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	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 sur. (2016.) sunčani paneli mogu stvarati učinak urbanog toplinskog otoka u svom mikro-okruženju²⁹. 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 provedbu ove mjere oznake E-05-03 Jačati kapacitete svih dionika uključenih u EES, primijenjena na predmetni zahvat.

²⁹ Utvrđeno je da su temperature iznad sunčane elektrane redovito bile 3 – 4°C veće noću u odnosu na susjedno okruženje bez sunčane elektrane.

4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Korištenje sunčane elektrane VC Vratno rezultirat će smanjenjem emisija CO_{2e} u iznosu oko 47,92 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)

Šire područje zahvata dio je područja podložnog eutrofikaciji i područja ranjivog na nitrate sliva osjetljivog područja Dunavski sliv (RZP 41033000). Zahvat je planiran u područjima posebne zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju: I. zone sanitarne zaštite izvorišta Vratno odnosno područja podzemnih voda Vratno (RZP 14000091).

Šire područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra, koje je u dobrom stanju. U obuhvatu zahvata i njegovoj neposrednoj blizini nema tekućica. Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da područje zahvata nije u opasnosti od plavljenja.

Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od nekontroliranog događaja)

Utjecaj tijekom građenja može se očitovati kroz onečišćenje podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih

strojeva, izlivanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). U slučaju akcidenata na gradilištu tijekom izgradnje moguć je utjecaj na vodno tijelo podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra kao i područje posebne zaštite voda podzemne vode Vratno, u smislu utjecaja na kemijsko stanje voda odnosno parametre specifičnih onečišćujućih tvari. S obzirom da je sunčana elektrana planirana u I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Vratno, na gradilištu će biti zabranjeno servisiranje strojeva, skladištenje goriva i maziva te parkiranje građevinskih strojeva. Opskrba gorivom mora biti pod nadzorom, uz osiguranje sredstava za neutralizaciju eventualno prolivenog goriva. Prilikom radova koristit će se samo atestirani materijali koji neće utjecati na promjenu kvalitete podzemnih voda.

Odlukom o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10), članak 30., određeno je da svi postupci u slučaju izvanrednog onečišćenja podzemnih voda, okoliša ili drugih negativnih utjecaja na prostoru zona izvorišta moraju biti definirani Operativnim planom interventnih mjera u slučaju izvanrednih onečišćenja vodocrpilišta Vratno u Vratnu kojeg je obavezan donijeti nositelj zahvata Vodne usluge d.o.o. Križevci.

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. Oborinske vode koje padnu na pristupni makadamski put i površine oko fotonaponskih panela završavat će direktno u terenu, što neće imati značajnijeg utjecaja na vode. Sunčana elektrana VC Vratno predviđena je kao potpuno automatizirano postrojenje bez stalne posade i ne uključuje izgradnju objekta sa sanitarnim čvorom. Zahvat ne uključuje izgradnju transformatorskih stanica.

Područje zahvata se od eventualnih akcidenata i uopće mogućih utjecaja na vodocrpilište Vratno štiti Odlukom o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10). U Odluci se, članak 19., navodi da se u I. zoni zabranjuju sve aktivnosti osim onih koje služe crpljenju i kondicioniranju vode te transportu vode u vodoopskrbni sustav. Sukladno članku 25. nositelj zahvata dužan je, prilikom obavljanja radova na području izvorišta u smislu vršenja vodoopskrbne djelatnosti, poduzeti odgovarajuće mjere zaštite podzemnih voda i terena od onečišćenja.

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.

Planirani zahvat, uz pridržavanje zabrana i mjera koje su određene Odlukom o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu, neće imati negativnog utjecaja na vode.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU

4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje

Staništa i vrste

Zahvat je na površini od oko 0,4 ha planiran na području stanišnog tipa C.3.2. Mezofilne livade košaniče Srednje Europe. Budući da se radi o I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Vratno, koja je

ograđena i redovno se održava košnjom, izgradnja zahvata svest će se na postavljanje fotonaponskih panela i uređenje pristupnog makadamskog puta. Fotonaponski (FN) moduli postavljaju se na metalnu konstrukciju koja će se temeljiti zabijanjem metalnih stupova u zemlju. Ovako planiran zahvat neće dovesti do gubitka prisutnog staništa, osim na dijelu na kojem će se izgraditi pristupni put duljine oko 70 m (površina oko 200 m²). Može se zaključiti da se radi o prihvatljivom utjecaju na prisutni stanišni tip, koji je rasprostranjen i u širem području zahvata.

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 blizini lokalne ceste i oranica koje se obrađuju, 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 širem području zahvata, a vezano uz onečišćenje njihovih staništa.

Ekološka mreža

Zahvat je planiran izvan područja ekološke mreže. Zahvatu najbliže područje je POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje koje je udaljeno oko 30 m sjeverozapadno od zahvata. Područje HR1000008 štiti 19 ciljnih vrsta ptica. Zahvat neće imati utjecaja na ciljeve očuvanja područja HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje niti će utjecati na mogućnost provedbe mjera očuvanja za POP. Na travnjačkom staništu na kojem će se postaviti fotopaneli mogu biti prisutne jedinke neke od ciljnih vrsta područja HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje (npr. roda *Ciconia ciconia*, eja strnjarica *Circus cyaneus*, rusi svračak *Lanius collurio*, ševa krunica *Lullula arborea*, pjegava grmuša *Sylvia nisoria*), no očekuje se da će one napustiti obuhvat zahvata po početku izvođenja radova. Uznemiravanje potencijalno prisutnih jedinki ciljnih vrsta ptica ne smatra se značajnim utjecajem na područje HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje jer površine u obuhvatu zahvata nisu dio područja ekološke mreže.

S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost ostalih područja ekološke mreže od obuhvata zahvata, 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 Značajni krajobraz Kalnik, udaljen oko 30 m sjeverozapadno. Bez obzira na malu udaljenost, ne očekuje se utjecaj zahvata na Značajni krajobraz Kalnik. Obuhvat zahvata i značajni krajobraz dijeli prostor oko bunara vodocrpilišta i lokalna cesta. Radovi predviđeni zahvatom ne uključuju značajnije zemljane radove i neće utjecati na reljef u obuhvatu zahvata.

4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja

Staništa i vrste

Zbog održavanja slobodnog prostora ispod panela, vegetacija mora biti periodički uklanjana. S obzirom na to da se radi o I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Vratno, ista se štiti Odlukom o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10), zabranjeno je korištenje sredstava koja bi mogla imati negativan utjecaj na vode, a onda i na prirodu.

Trava na području sunčane elektrane kosit će se ručno. U slučaju korištenja motorne ručne kosilice nastajat će buka tijekom redovitog održavanja sunčane elektrane, što predstavlja kratkotrajan utjecaj na eventualno prisutne životinje koji je zanemariv s obzirom na povremenost radova održavanja.

Sunčana elektrana će se ograditi, no s obzirom na površinu zahvata može se zaključiti da se radi o manje značajnoj fragmentaciji staništa. Fotonaponski paneli postavljaju se na stupovima pa tlo ispod panela ostaje slobodno za kretanje manjih životinja, a taj prostor može poslužiti i kao sklonište nekim vrstama manjih sisavaca i herpetofaune.

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 istražen³⁰. 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, što je zahvatom predviđeno. 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.

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ

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

³⁰ 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.).

Obuhvat zahvata dio je I. zone sanitarne zaštite Vratno koja bi trebala biti ograđena i time izuzeta iz lovnih površina.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDU

Utjecaji tijekom izgradnje

Zahvat je planiran izvan poljoprivrednih područja i kao takav neće imati utjecaja na poljoprivredu.

Utjecaj na tlo ograničen je na površine na kojima je predviđeno uređenje pristupnog makadamskog puta. Radi se o površini veličine oko 0,02 ha na kojoj su kartirana tla "Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima, Rigolana tla vinograda". Iako se radi o kategoriji tla P-3 „ostala obradiva tla“, njegovo korištenje u poljoprivredi nije moguće jer je površina u obuhvatu I. zone sanitarne zaštite izvorišta Vratno kojoj je pristup zabranjen, a korištenje ograničeno na aktivnosti koje su izravno povezane s crpljenjem pitke vode.

S obzirom na to da je sunčana elektrana planirana u I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Vratno, na gradilištu će biti zabranjeno servisiranje strojeva, skladištenje goriva i maziva te parkiranje građevinskih strojeva. Opskrba gorivom mora biti pod nadzorom, uz osiguranje sredstava za neutralizaciju eventualno prolivenog goriva. Prilikom radova koristit će se samo atestirani materijali koji neće utjecati na promjenu kvalitete tla i podzemnih voda.

Utjecaji tijekom korištenja

Zahvat neće imati utjecaja na tlo i poljoprivredne površine tijekom korištenja.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA

Na području zahvata nema registriranih ni evidentiranih kulturnih dobara iz čega se može zaključiti da zahvat neće imati utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

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

Sunčana elektrana VC Vratno dovest će do promjene vizualnih značajki krajobrazu zbog uvođenja niza novih antropogenih elemenata u vidu fotonaponskih panela na površini od oko 0,12 ha. Vizualna percepcija užeg prostora zahvata donekle će se izmijeniti kao i fizička struktura krajobrazu. Kako postojeći krajobraz odlikuju antropogene značajke, ovi novi plošni antropogeni elementi također će predstavljati dodatni antropogeni element u prostoru. Sunčana elektrana zauzet će već ograđene travnjačke površine, ne mijenjajući njihove gabarite u postojećem mozaiku poljoprivrednih površina. Površina namijenjena postavljanju

fotonaponskih panela ne uvjetuje zemljane radove u smislu prilagodbe reljefa. Isto tako zahvat neće dovesti do gubitka travnjačkih površina na kojima je planiran. Zahvat je planiran u ravničarskom prostoru, pa će fotonaponskih paneli biti vidljivi samo iz neposrednog prostora te udaljenijih uzvišenja.

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE

Utjecaji tijekom izgradnje

Pristup lokaciji zahvata bit će osiguran pristupnim putem duljine oko 72 m, koji će se urediti u skopu zahvata, a povezivat će sunčanu elektranu s lokalnom cestom LC25154. Ne očekuje se utjecaj zahvata na prometne tokove.

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). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom razdoblja "noć" ekvivalentna razina buke ne smije prijeći ograničenje za zonu komunalno-servisne namjene, koje iznosi 55 dB(A). Iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset dana. Između razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva cijela razdoblja "noć" bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja "noć". 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). Radi se o manjim količinama otpada koji će se 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	PROCIJENJENE UKUPNE KOLIČINE 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 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, 7/20). 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 uporabu te ako to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

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	sunčana elektrana – prilikom zamjene fotopanela
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme	
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	sunčana elektrana – prilikom redovnog održavanja
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad s groblja)	
20 02 01	biorazgradivi otpad	

4.12. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

Zahvat je planiran uz uvažavanje planiranih i postojećih infrastrukturnih koridora pa se može zaključiti da neće imati utjecaja na infrastrukturne objekte.

4.13. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Područje zahvata nije stambeno područje, a najbliže izgrađeno građevinsko područje Kamešnica u Općini Kalnik udaljena su oko 400 m od obuhvata zahvata. Utjecaj na stanovništvo može se očitovati kroz povećanje razine buke u zoni zahvata 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

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Radovi na izgradnji se u pravilu ne odvijaju noću, već su gradilišta osvijetljena samo radi sigurnosnih razloga, odnosno radi nadzora. Samo iznimno, kako bi se primjerice ostvarili ugovoreni rokovi, moguće je da se neki radovi izvode noću. Tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje. S obzirom na zonu rasvijetljenosti u kojoj se nalaze manipulativne i radne površine koje su dio gradilišta Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20) propisane su referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina. Područje zahvata može se svrstati u E1 zonu (Područja tamnog krajolika).

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvatom nije predviđeno osvijetljenje sunčane elektrane.

4.15. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 4.15-1. 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	REVERZIBILAN
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 tlo i poljoprivredu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na tlo i poljoprivredu tijekom korištenja	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 prometne tokove	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom korištenja	0	-	-	-	-

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

Zahvat je planiran na neizgrađenoj površini u sklopu postojećeg vodocrpilišta Vratno. Iz Prostornog plana uređenja Općine Kalnik (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije 02/08, 06/11, 06/17, 22/19 i 14/20) vidljivo je da zonu vodocrpilišta u kojoj je planiran zahvat okružuju površine sljedeće namjene: vrijedno obradivo tlo (P2), vodocrpilište i lokalna cesta (Slika 3.2.2-1.). Najbliže građevinsko područje naselja udaljeno je oko 400 m zapadno.

Za analizu mogućeg kumulativnog utjecaja evidentirani su postojeći i planirani zahvati u zoni utjecaja planiranog zahvata pri čemu su korišteni Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23), Prostorni plan uređenja Općine Kalnik i baza podataka Uprave za zaštitu prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2021.) u kojoj su evidentirani zahvati za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Analiza je pokazala sljedeće:

- u radijusu 3 km od obuhvata zahvata nisu evidentirani drugi zahvati koji bi s predmetnim zahvatom mogli stvarati značajan kumulativni utjecaj
- u radijusu 10 km od lokacije zahvata nisu evidentirani zahvati sunčanih elektrana za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu do 2021. godine
- na udaljenosti oko 15 km jugoistočno od obuhvata zahvata planirane su sunčane elektrane VC Trsteno i Pročistač GC, također u sklopu i za potrebe rada vodno-komunalne infrastrukture
- Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije određena je jedna potencijalna lokacija za planiranje sunčanih elektrana na udaljenosti oko 18 km sjeveroistočno od obuhvata zahvata

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.

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 te Odlukom o zaštiti izvorišta Vratno u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10).

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, **nisu potrebne 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: 02.08.2023.
4. Baček, I. & D. Pejaković. 2023. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH, Zagreb, 109. str.
5. 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).
6. Bioportal. Mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>. Pristupljeno: 01.08.2023.
7. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Mrežne stranice. Dostupno na: <https://meteo.hr/>. Pristupljeno: 25.08.2023.
8. Državni zavod za statistiku (DZS). Dostupno na: <https://www.dzs.hr/>. Pristupljeno: 31.07.2023.
9. Energetski institut Hrvoje Požar. 2013. Potencijal obnovljivih izvora energije u Koprivničko-križevačkoj županiji. Projekt „Javno zagovaranje i praćenje politika vezanih za obnovljive izvore energije - REPAM“. 24 str.
10. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na: <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 02.08.2023.
11. European Investment Bank (EIB). 2023. EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project GHG emissions and emission variations – Version 11.3
12. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
13. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
14. Europska komisija (EK). 2021. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.
15. 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.
16. Geoportal. Mrežni portal Državne geodetske uprave. WMS servis. Dostupno na: <https://geoportal.dgu.hr/>. Pristupljeno: 31.07.2023.
17. Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija. Dostupno na: <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>. Pristupljeno: 02.08.2023.
18. Google Maps. Dostupno na: <https://www.google.com/maps>. Pristupljeno: 01.08.2023.
19. Hrvatske ceste. Web GIS portal javnih cesta RH. Dostupno na: <https://hrvatske-cestes.hr/>. Pristupljeno: 02.08.2023.
20. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na: <https://webgis.hrsuse.hr>. Pristupljeno: 02.08.2023.

21. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 7: područje maloga sliva Česma – Glogovnica.
22. 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>.
23. Hrvatske vode. 2022. Glavni provedbeni plan obrane od poplava.
24. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. Priređeno: srpanj 2023.
25. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda. Priređeno: srpanj 2023.
26. Invazivne strane vrste. Portal o invazivnim vrstama u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: <https://invazivnevrste.haop.hr/>. Pristupljeno: 01.08.2023.
27. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije. Mrežne stranice. Dostupno na: https://zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena_podrucja/kalnik/. Pristupljeno: 04.09.2023.
28. 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.
29. Lovich, J. E. & J. R. Ennen. 2011. Wildlife conservation and solar energy development in the desert Southwest, United States. *BioScience*, 61: 982-992.
30. Magaš, D. 2013. Regionalna geografija Hrvatske. Sveučilište u Zadru, Zadar. 597 str.
31. Matić, Z. 2007. Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja. Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb. 475 str.
32. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Baza podataka Uprave za zaštitu prirode o zahvatima za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJtd38p>. Pristupljeno: 04.08.2023.
33. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2018. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
34. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2019. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine
35. Na sunčanoj strani. Mrežna stranica Zelene energetske zadruge (ZEZ). Dostupno na: <https://nasuncanojstrani.hr>. Pristupljeno: 31.07.2023.
36. OpenStreetMap. Dostupno na: <https://www.openstreetmap.org/>. Pristupljeno: 03.08.2023.
37. 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>
38. Solarni projekt d.o.o. 2023. Idejno rješenje „Sunčana elektrana VC Vratno“.
39. Šimunić, Z. 2003. Javna vodoopskrba i crpilišta u Koprivničko-križevačkoj županiji. *Podravski zbornik* 2003. str. 42 – 48.
40. 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/uploads/projects/EN010085/EN010085-000610-Appendix%204%20->

%20Potential%20Ecological%20Impacts%20of%20Ground-Mounted%20Solar%20Panels.pdf .

41. Vodne usluge d.o.o. Križevci. Mrežne stranice. Dostupno na: <https://vukz.hr/index.php/krizevci>. Pristupljeno: 01.08.2023.
42. 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.
43. 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. Odluka o ustanovljenju zajedničkog otvorenog lovišta broj VI/101 - „Križevci“ (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/23)
2. Odluka o zaštiti izvorišta „Vratno“ u Vratnu (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/10)
3. Plan razvoja Grada Križevaca za razdoblje 2021. do 2030. godine (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 09/21)
4. Procjena rizika od velikih nesreća za Općinu Kalnik (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 37/22)
5. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)
6. Prostorni plan uređenja Općine Kalnik (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 02/08, 06/11, 06/17, 22/19 i 14/20)
7. Strateški razvojni program Općine Kalnik za razdoblje 2018. – 2027. (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 16/19)

Propisi i ostali strateški, planski i programski akti

Bioraznolikost

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
2. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
3. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
5. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

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 i promet

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

Gradnja

1. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Klima

1. Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Zakon o klimatskom 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. 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. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21)

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. Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 01/22)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. – 2022. godine (NN 03/17) i Odluka o implementaciji Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (Klasa: 022-03/17-04/191, Urbroj: 50301-25/25-17-2, 25.05.2017.)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
5. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
6. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Svjetlosno onečišćenje

1. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20)
2. 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. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
3. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
4. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
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 području 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 prijeteće opasnosti;

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja;

- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda 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 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 Borovček, 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
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

POPIS 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 okoli, 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 »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj 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 CSGI_25 SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA

Tablica 7.2-1. Kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela CSGN-25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

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 parametar	Kadmij
				Ukupan broj kvartala	Kadmij (2)
				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 zaslanjenje i druge intruzije	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda			Nema trenda
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu			ne
	Rezultati testa	Stanje			***
		Pouzdanost			***
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, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro
	Rezultati testa	Stanje	dobro
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Pouzdanost	niska
		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 proveden radi nedostataka podataka			

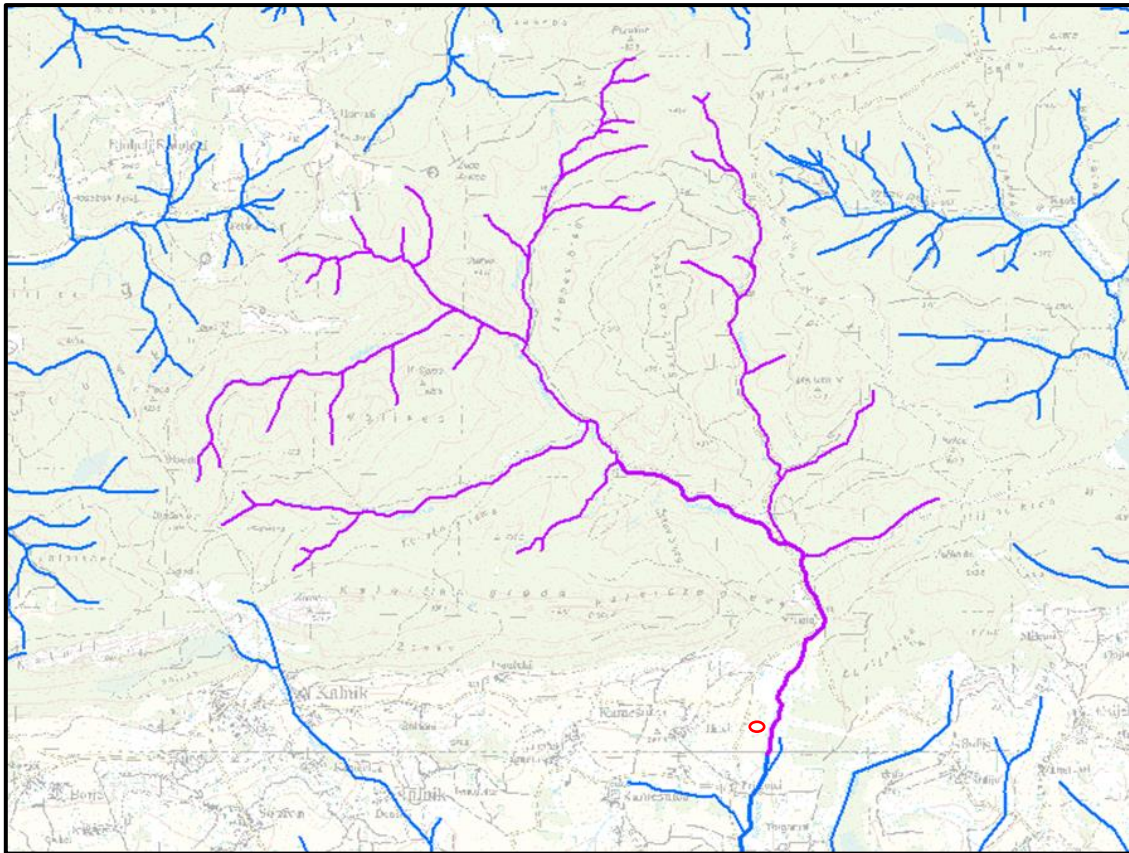
Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Tablica 7.2-2. Količinsko stanje podzemnog vodnog tijela CSGN-25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,57
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	***
		Pouzdanost	***
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 proveden radi nedostataka podataka			

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

7.3. O VODNOM TIJELU CSR00157_015896 KAMEŠNICA



Slika 7.3-1. Prikaz vodnog tijela CSR00157_015896 Kamešnica s označenom lokacijom zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Tablica 7.3-1. Stanje vodnog tijela CSR00157_015896 Kamešnica

STANJE VODNOG TIJELA CSR00157_015896, KAMEŠNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrofiti	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00157_015896, KAMEŠNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA CSR00157_015896, KAMEŠNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

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

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Tablica 7.3-2. Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo CSR00157_015896 Kamešnica

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00157_015896, KAMEŠNICA									
ELEMENT	NEPROVJDBA OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA	
		2011. – 2040.		2041. – 2070.					
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Makrofita	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	+	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	-	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00157_015896, KAMEŠNICA									
ELEMENT	NEPROVODBA OSNOVNIH KVALITETA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOS T PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00157_015896, KAMEŠNICA									
ELEMENT	NEPROVDBA OSNOVNIH ZAHTJEVA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepsid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepsid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepsid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	

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

- + - očekuje se poboljšanje stanja vodnog tijela
- = - ne očekuje se promjena stanja vodnog tijela
- - očekuje se pogoršanje stanja vodnog tijela
- N - procjena utjecaja na stanje vodnog tijela nije provedena

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Tablica 7.3-3. Pokretači i pritisci na stanje vodnog tijela CSR00157_015896 Kamešnica

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	POKRETAČI	01 (poljoprivreda), 07 (šumarstvo), 10 (promet), 11 (urbani razvoj – stanovništvo), 15 (atmosferska depozicija)
	PRITISCI	2.2 (poljoprivreda), 2.3 (šumarstvo), 2.4 (transport), 2.6 (komunalne otpadne vode koje nisu povezane s kanalizacijskom mrežom), 2.7 (atmosferska depozicija)
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	10 (promet)
	PRITISCI	4.1.4 (drugo vezano uz 4.1 Fizičku promjenu kanala / korita vodnog tijela, uzdužne vodne građevine i zahvate)
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	04 (proizvodnja energije – ostali izvori), 06 (zaštita od poplava), 112 (urbani razvoj – odvodnja), 113 (urbani razvoj, vodoopskrba i odvodnja), 12 (nepoznat pokretač, ostali pokretači)

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Tablica 7.3-4. Program mjera za održavanje dobrog stanja vodnog tijela CSR00157_015896 Kamešnica

Program mjera	
Osnovne mjere	
3.OSN.03.16	Prilikom planiranja crpljenja vode izraditi stručnu podlogu za procjenu kumulativnog utjecaja planova crpljenja vode na vodna tijela površinskih i podzemnih voda. Stručne podloge prioritarno treba napraviti na području slivova gdje se procjenjuje loše količinsko stanje podzemnih vodnih tijela i/ili postoji značajno opterećenje u pogledu zahvaćanja i preusmjeravanja vode (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)
3.OSN.05.14	U slučaju ispuštanja otpadnih voda u iznimno male vodotoke te u vodotoke koje tijekom određenog razdoblja redovito ili povremeno presušuju ili poniru, ispuštanje analizirati kao neizravno ispuštanje u podzemlje te primijeniti kriterije za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode (metodologija) i kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i drugo). (Nastavak provedbe mjere 16 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)
3.OSN.06.03	Nastavak usklađivanja sa standardima za spremanje i korištenje stajskog gnojiva na poljoprivrednim gospodarstvima - U skladu s Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla nastavak aktivnosti na izgradnji spremnika za stajski gnoj prema propisanim rokovima. (Nastavak provedbe mjere 7 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)
3.OSN.06.04	Provoditi druge mjere redukcije korištenja mineralnih i organskih gnojiva. Provedba agrotehničkih mjera smanjenja opterećenja voda onečišćenjem poljoprivrednog porijekla: - intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva čime će se spriječiti dalje isparavanje vode iz tla i ispiranje dušika u podzemne vode - poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva s ciljem smanjenja potrošnje mineralnih gnojiva - poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva. (Mjere MAG-8, MAG-9 i MAG-10 iz Strategije niskougličnog razvoja)
3.OSN.06.05	Intenzivirati nadzor na provođenju dobre poljoprivredne prakse osobito u dijelu koji se odnosi na redukciju korištenja mineralnih i organskih gnojiva.
3.OSN.07.04	Na vodnim tijelima za koje je ocijenjeno da su u dobrom hidromorfološkom stanju pri izdavanju novih vodopravnih akata za zahvate koji mogu imati negativne utjecaje na hidromorfološko stanje: - u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš procjenu utjecaja zahvata na vode dokumentirati detaljno razrađenom stručnom podlogom. (Nastavak provedbe mjere 3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)
3.OSN.11.06	Propisati da obveznici primjene mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda koji se nalaze na seizmički aktivnim područjima te osobito ukoliko se nalaze na vodnom tijelu iz kojeg se zahvaća voda za ljudsku potrošnju u Operativne planovima mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja moraju uključiti i dio koji se odnosi na procjenu, mjere i način postupanja u slučaju potresa.
Dodatne mjere	
3.DOD.06.01	Provoditi uvjete zaštite prirode propisane Programom poslova održavanja u području zaštite od štetnog djelovanja voda.
3.DOD.06.02	Redovno dostavljati ministarstvu nadležnom za zaštitu prirode (Ministarstvu gospodarstva i održivo razvoja) i Zavodu za zaštitu okoliša i prirode podatke dobivene Programom monitoringa.
3.DOD.06.25	Ocjena postojećih antropogenih pritisaka na ekološko i kemijsko stanje voda, stanje akvatičkih vodnih sustava zaštićenih i područja ekološke mreže i rizika povećanja negativnih utjecaja u promijenjenim klimatskim prilikama te izrada rješenja smanjenja pritisaka (primjerice prelociranje zahvata vode iz zaštićenih područja, rješenje oborinske odvodnje i slično) (mjera HM-09-01).
3.DOD.06.26	Provedba analize utjecaja klimatskih promjena na promjene abiotičkih i biotičkih značajki akvatičkih ekosustava zaštićenih područja i područja ekološke mreže (primjerice promjene u pokazateljima hidromorfološkog elementa ekološkog stanja voda, promjenu količina i temperatura voda i s njome vezanih biogenih promjena, promjenu volumena vode u površinskim i podzemnim vodama, promjenu brzina voda i slično) (mjera HM-09-02 preuzeta iz Strategije prilagodbe).
3.DOD.06.27	Planiranje održivih strukturalnih i nestrukturalnih rješenja za umanjenje utjecaja klimatskih promjena na akvatičke vodne sustave te njihova provedba i/ili izgradnja (mjera HM-09-03 preuzeta iz Strategije prilagodbe)
Dopunske mjere	
3.DOP.02.02	Na slivnim područjima vodnih tijela, izvan ranjivih područja, na kojima se privremeno izuzeće od dobrog stanja voda proglašava i/ili po osnovi pokazatelja: - onečišćenja hranjivim tvarima (ukupni N, i ukupni P),

	- onečišćenja specifičnim, prioritetnim i prioritetnim opasnim tvarima iz grupe pesticida. U poljoprivredi propisati provedbu mjera propisanih Akcijskim programom.
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.	

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)