



Studija o utjecaju na okoliš za zahvat
„Sunčana elektrana Goleši“

Zagreb, 2025.



Naziv dokumenta:	Studija o utjecaju na okoliš za zahvat „Sunčana elektrana Goleši“	
Naručitelj:	Sirius Drage d.o.o Trg Petra Preradovića 6 10 000 Zagreb	
	Kontakt: paul.merdzo@sirius-invest.at	
Izrađivač:	IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša Prilaz baruna Filipovića 21 10 000 Zagreb email: ires-ekologija@ires-ekologija.hr tel.: 01/3717 316, 01/3717 452	
Voditelj izrade:	Mario Mesarić, mag. ing. agr.	

STRUČNJACI		
Studija utjecaja na okoliš	Mario Mesarić, mag. ing. agr.	 Suradnja na svim poglavljima, Tlo i poljoprivredno zemljište, Prijedlog ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata za okoliš
	Josip Stojak, mag. ing. silv.	 Šume i šumarstvo, Divljač i lovstvo
	Paula Bucić, mag. ing. oecoling	 Utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata (dekomisija), Praćenje stanja okoliša, Klimatske promjene
	Filip Lasan, mag. geogr.	 Uvod, Opis planiranog zahvata, Varijantna rješenja planiranog zahvata, Metodologija procjene utjecaja, Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš
	Igor Ivanek, prof. biol.	 Bioraznolikost, Invazivne vrste, Zaštićena područja prirode, Svjetlosno onečišćenje, Područja ekološke mreže
	Monika Veljković, mag. oecol. et prot.nat.	
	Nikolina Fajfer, mag. ing. prosp. arch.	 Prometni sustav, Poljoprivreda, Krajobrazne karakteristike, Kulturno-povijesna baština, Tlo i poljoprivredno zemljište, Utjecaj na materijalnu imovinu
	Helena Selić, mag. geogr.	 Zrak, Klima, Klimatske promjene, Vode, Industrija, Opis mogućih značajnih prekograničnih utjecaja

Emina Bajramspahić, mag. ing. silv



Šume i šumarstvo, Divljač i lovstvo

DJELATNICI

Ana Maljković, mag. geol.



Otpad i otpadne vode, Industrija

Terezija Godinić, mag. geogr.



Zrak, Klima, Klimatske promjene

Marko Blažić, mag. ing. prosp. arch.



Prometni sustav, Poljoprivreda, Krajobrazne karakteristike, Kulturno-povijesna baština, Tlo i poljoprivredno zemljište, Utjecaj na materijalnu imovinu

Marko Čutura, mag. geogr.



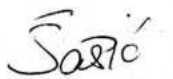
Buka, Turizam, Geološke i seizmološke značajke te georaznost, Stanovništvo i zdravlje ljudi, Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Antonela Mandić, mag. oecol.



Invazivne vrste, Svjetlosno onečišćenje, Bioraznost, Opis možebitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat

Paula Šašić, univ. mag. oecol. et prot. nat.



Zaštićena područja prirode, Invazivne vrste

Vanjski suradnici:

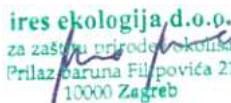
Amelio Vekić, dipl. arheolog.



Kulturno-povijesna baština

Odgovorna osoba
Izrađivača:

Mario Mesarić, mag. ing. agr.



Datum izrade: Listopad 2024.
Rev. 1 Lipanj 2025.

Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Opis planiranog zahvata.....	3
2.1	Geografski položaj planiranog zahvata.....	3
2.2	Tehnički opis zahvata.....	4
2.2.1	SE Goleši.....	4
2.2.2	TS 110/33 kV Goleši.....	17
2.2.3	Priključni KB 33 kV i interni SN rasplet SE Goleši.....	19
2.3	Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa.....	23
2.3.1	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	23
2.3.2	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš.....	23
2.4	Druge aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju planiranog zahvata.....	23
3	Varijantna rješenja planiranog zahvata.....	24
4	Podaci i opis lokacije planiranog zahvata te podaci o okolišu.....	29
4.1	Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja.....	29
4.1.1	Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije.....	29
4.1.2	Prostorni plan uređenja Grada Novske.....	41
4.2	Opis postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata.....	47
4.2.1	Pokretači promjena u okolišu.....	47
4.2.2	Opterećenja okoliša.....	55
4.2.3	Stanje sastavnica i čimbenika u okolišu.....	64
4.2.4	Postojeći okolišni problemi šireg područja planiranog zahvata.....	172
4.2.5	Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji planiranog zahvata.....	174
4.2.6	Prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe planiranog zahvata.....	175
5	Utjecaji planiranog zahvata na okoliš.....	177
5.1	Metodologija procjene utjecaja.....	177
5.1.1	Metoda procjene za sastavnice i čimbenike u okolišu.....	180
5.2	Procjena utjecaja planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu.....	184
5.2.1	Utjecaj na georaznolikost.....	184
5.2.2	Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište.....	185
5.2.3	Utjecaj na vode.....	190
5.2.4	Utjecaj na zrak.....	193
5.2.5	Utjecaj na klimu.....	194
5.2.6	Utjecaj na klimatske promjene.....	195
5.2.7	Utjecaj na bioraznolikost.....	207
5.2.8	Utjecaj na šume i šumarstvo.....	217
5.2.9	Utjecaj na divljač i lovstvo.....	226
5.2.10	Utjecaj na krajobraz.....	232

5.2.11	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.....	239
5.2.12	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.....	243
5.2.13	Utjecaj na opterećenja okoliša.....	245
5.2.14	Utjecaj na materijalnu imovinu.....	252
5.2.15	Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta	254
5.2.16	Opis može bitnih značajnih prekograničnih utjecaja	257
5.2.17	Opis može bitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podločnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat.....	257
5.2.18	Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	258
5.3	Utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata (dekomisija)	259
6	Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.....	260
6.1	Prijedlog mjera zaštite okoliša.....	260
6.1.1	Opće mjere zaštite okoliša	260
6.1.2	Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata.....	261
6.1.3	Mjere zaštite tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata.....	266
6.1.4	Mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata	270
6.1.5	Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja.....	271
6.2	Prijedlog programa praćenja stanja okoliša.....	272
7	Prijedlog ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata za okoliš.....	273
8	Naznaka bilo kakvih poteškoća	273
9	Popis korištene literature i izvora podataka	274
9.1	Znanstveni i stručni radovi.....	274
9.2	Internetske baze podataka	275
9.3	Zakoni, pravilnici, odluke, uredbе.....	275
9.4	Planovi, programi, strategije	277
9.5	Publikacije	277
9.6	Izvješća.....	278
9.7	Ostalo.....	279
10	Prilozi.....	281
10.1	Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.....	281
10.2	Rješenje o potrebi provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš te glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu	285
10.3	Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima.....	290
10.4	Pregledna situacija SE Goleši.....	292
10.5	Situacija trase priključnog KB 33 kv i internog raspjeta SE Goleši	293
10.6	Analiza vizualne izloženosti.....	294
10.7	Elaborat usklađenosti zahvata s prostornim planovima	298
10.8	Problematika poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede – vještački nalaz i mišljenje	327

Popis kratica

APPRRR	Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
CLC	CORINE Land Cover
DGU	Državna geodetska uprava
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DOF	Digitalni ortofoto
ELOO	Evidencija lokacija odbačenog otpada
ES	Ekvivalent stanovnika
EU	Europska unija
FN	Fotonaponski
HAOP	Hrvatske agencija za okoliš i prirodu
HZZ	Hrvatskog zavoda za zapošljavanje
JLS	Jedinica lokalne samouprave
KO	Komunalni otpad
m.n.v.	metara nadmorske visine
MZOZT	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
NKD	Nacionalna klasifikacija djelatnosti
ODV	Okvirna direktiva o vodama
OGK SFRJ	Osnovna geološka karta Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije
OSM	Open street map
PP SMŽ	Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije
PPUG Novska	Prostorni plan uređenja Grada Novske
RH	Republika Hrvatska
ROO	Registar onečišćavanja okoliša
SMŽ	Sisačko-moslavačka županija
TK 25	Topografska karta mjerila 1:25 000
TPV	Tijelo podzemnih voda
TS	Transformatorska stanica

1 Uvod

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu: PUO) definiran je i određen Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18). Svrha postupka PUO je procjena mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš temeljem njegove prirode, veličine ili lokacije.

U postupku PUO izrađuje se Studija o utjecaju na okoliš (u daljnjem tekstu: Studija), stručna podloga koja obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata i mjere zaštite okoliša u odnosu na zahvat te, po potrebi, program praćenja stanja okoliša. Njome se prepoznaju, opisuju i ocjenjuju, na prikladan način, mogući značajni utjecaji na okoliš i zdravlje ljudi koji mogu nastati provedbom planiranog zahvata tako da se utvrđuje mogući izravni i neizravni utjecaj zahvata na sljedeće sastavnice okoliša i čimbenike u okolišu: zemljište, tlo, vode, more, zrak i klimu, šume, stanovništvo i zdravlje ljudi, biološku raznolikost, s posebnom pozornošću usmjerenom na vrste i staništa zaštićene sukladno posebnom zakonu, prirodne vrijednosti, krajobraz, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu, uzimajući u obzir njihove međudnose, te podložnost zahvata riziku od nastanka velike nesreće ili katastrofa ako je to relevantno za zahvat.

Studija mora obuhvaćati sve potrebne podatke, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, a izrađuje ju pravna osoba koja posjeduje suglasnost za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik).

Procjena utjecaja zahvata na okoliš mora osigurati ostvarenje načela predostrožnosti u ranoj fazi planiranja zahvata kako bi se utjecaji zahvata sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša, što se postiže usklađivanjem i prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području.

Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se u okviru pripreme namjeravanog zahvata, prije podnošenja zahtjeva za izdavanje lokacijske dozvole za provedbu zahvata ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obvezno i taj postupak obuhvaća:

- podnošenje zahtjeva za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš
- razmatranje mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisom, mišljenja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave na čijem području se nalazi zahvat ili bi zahvat mogao imati utjecaj na njihovo područje
- informiranje i sudjelovanje javnosti sukladno Uredbi o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- donošenje rješenja
- ugrađivanje rezultata procjene utjecaja zahvata na okoliš u sadržaj dozvola za provedbu zahvata.

Predmet ove Studije je procjena mogućih značajnih utjecaja planiranih aktivnosti zahvata na okoliš koje su predmet Idejnog rješenja sunčane elektrane Goleši (u daljnjem tekstu: Idejno rješenje) na području koje administrativno pripada Gradu Novska. Nositelj projekta je tvrtka Sirius drage d.o.o. (u daljnjem tekstu: Nositelj zahvata).

Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) pobliže se određuje zahtjevi i kriteriji za procjenu utjecaja zahvata na okoliš, sadržaj studije o procjeni utjecaja zahvata na okoliš u slučaju kada sadržaj studije nije određen uputom, način sudjelovanja ovlaštenika koji je izradio studiju o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, način rada i obvezni sadržaj mišljenja koje izdaje povjerenstvo koje sudjeluje u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš te drugi zahtjevi i propisi.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, predmetni zahvat se nalazi u Prilogu I Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, pod točkom 3. Elektrane i energane snage veće od 100 MWel.

Cilj i svrha izrade Studije je analizirati pokretače promjena u okolišu, odnosno djelatnosti koje ugrožavaju ili bi mogle ugrožavati sastavnice i čimbenike okolišu u predmetnom području analize, opterećenja okoliša koja uzrokuju smanjenje kvalitete okoliša, a rezultat su i posljedica postojećih ljudskih aktivnosti u području oko njega te stanja sastavnica i čimbenika u okolišu. Nadalje, cilj i svrha izrade Studije je utvrditi utjecaj planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu te utjecaj opterećenja okoliša na sastavnice i čimbenike u okolišu, u ovisnosti o identifikaciji i jačini utjecaja na njihove okolišne značajke. Studijom se predlažu mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša primjenom kojih bi se negativni utjecaji rada planiranog zahvata na okoliš smanjili na

prihvatljivu razinu te se, na temelju svih analiziranih čimbenika koji uvjetuju rasprostiranje, jačinu i trajanje utjecaja, procjenjuje prihvatljivost planiranog zahvata za okoliš. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja donijelo je Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/23-09/97; URBROJ: 517-05-23-17); Zagreb, 30. studenoga 2023.) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu, odnosno da za isti nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (10.2).

Ovlaštenik za izradu ove Studije je tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. koja posjeduje suglasnost nadležnog Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (Prilog 10.1).

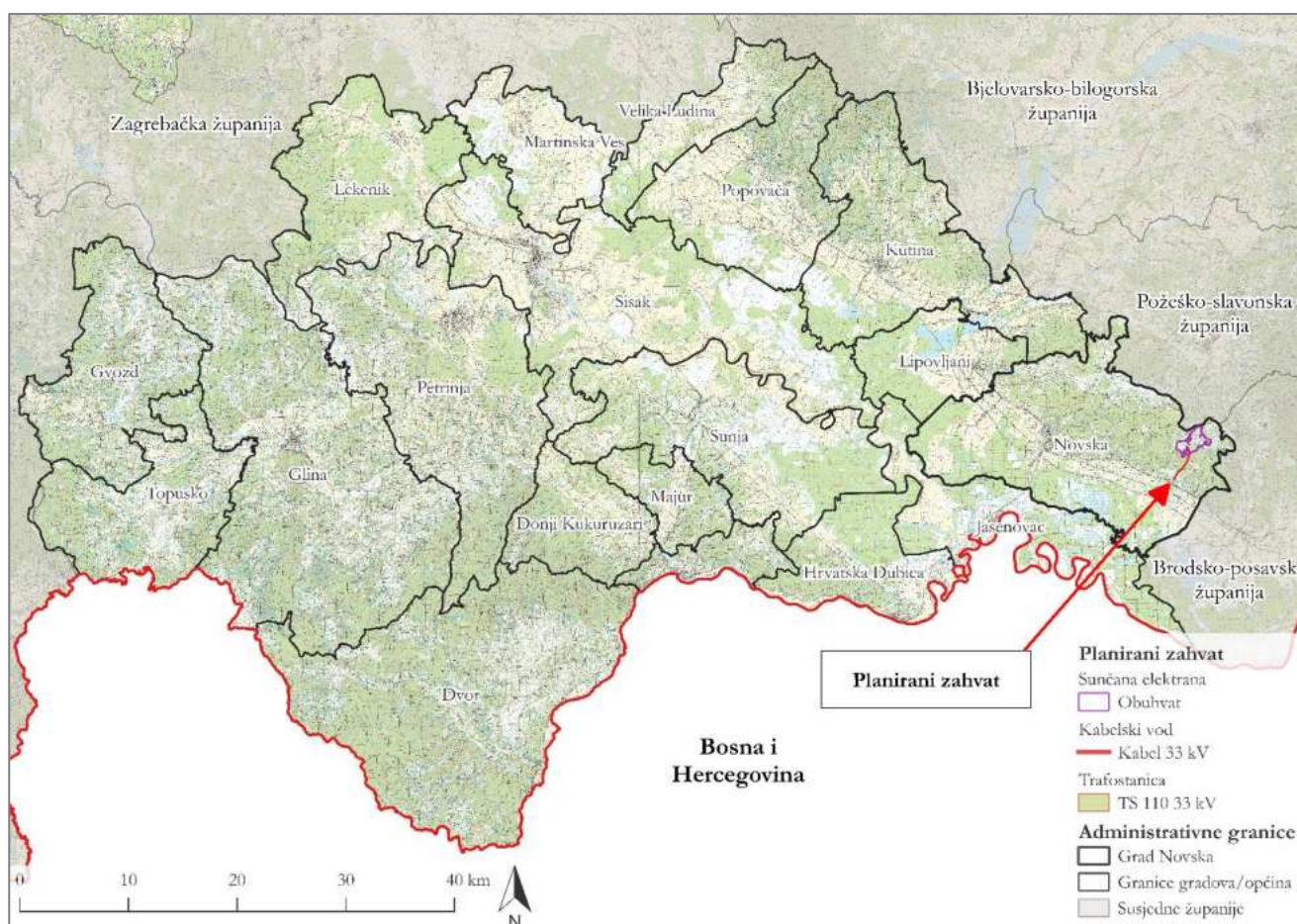
Sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti u ovom postupku bit će omogućeno na javnoj raspravi o Studiji, sukladno članku 28. Uredbe o procjeni zahvata na okoliš te članku 7. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08), koja ne može biti kraća od 30 dana i za vrijeme koje će se održati javni uvid u Studiju i javno izlaganje o zahvatu.

2 Opis planiranog zahvata

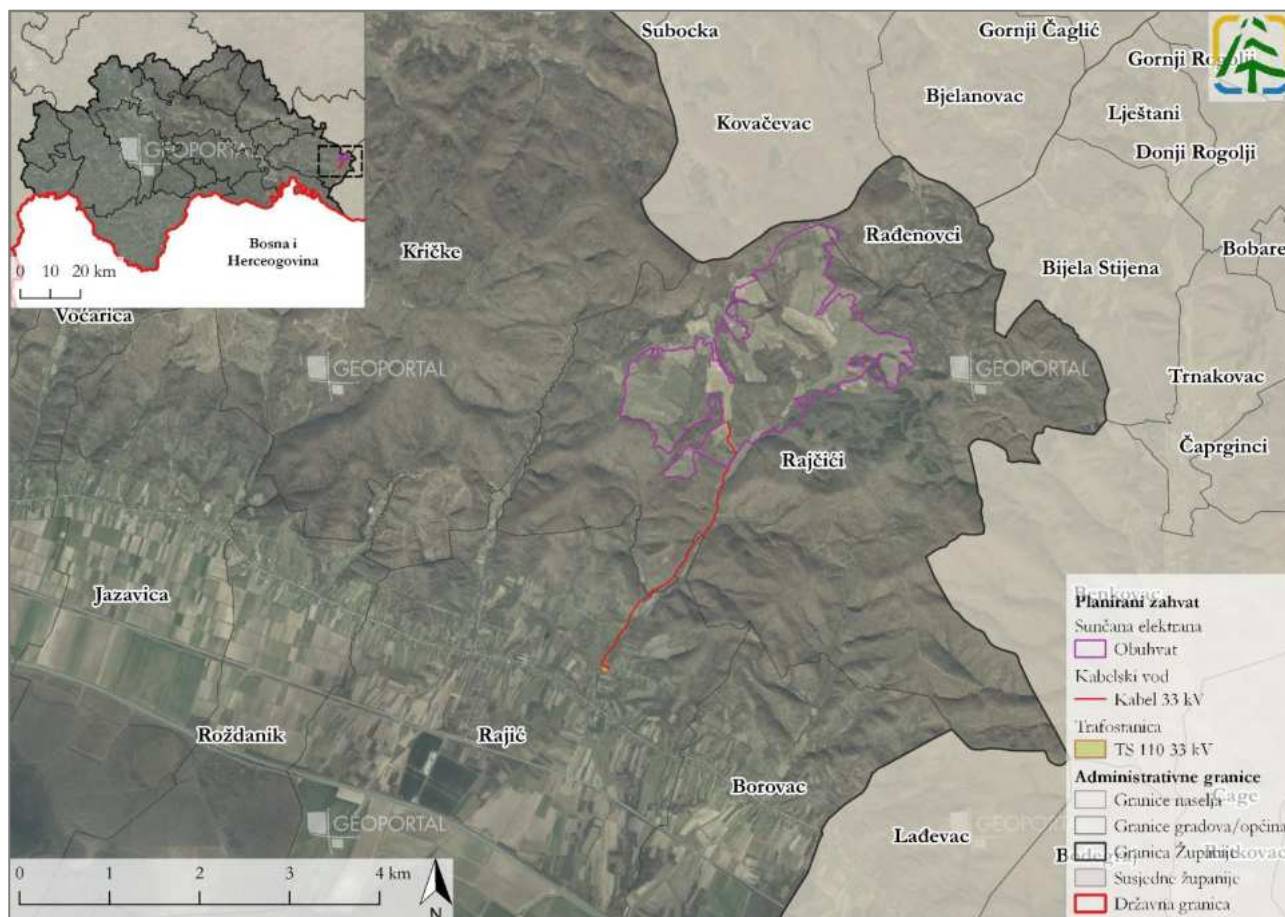
2.1 Geografski položaj planiranog zahvata

Planirani zahvat nalazi se na području Grada Novske u SMŽ (Slika 2.1). Lokacija zahvata nalazi se na području triju naselja: Rajčiči i Rađenovci (sunčana elektrana) i Rajić (dalekovod i trafostanica). Ostala naseljena mjesta u blizini lokacije su: Roždanik, Kričke, Mlaka, Jasenovac, Vrbovljani, Borovac, Lađevac, Benkovac, Bijela Stijena, Kovačevac i Bjelanovac (Slika 2.2). Predmetni prostor je brdsko područje Kričko - Blatuško - Pakračko pobje, koji predstavlja brežuljkasti prostor s većim brojem udolinama nastalih fluviodenudacijskim procesima, a najčešće paleotokovima.

U blizini zahvata (2,2 km od planirane trafostanice) pruža se autocesta A3, zatim državna cesta DC 5 (G.P. Terezino Polje (gr. Mađarske) - Virovitica - Veliki Zdenči - Daruvar - Okučani - G.P. Stara Gradiška (gr. BiH)), dok je istočno od obuhvata nalazi županijska cesta ŽC 3252 (Novska-Okučani). Južno od planirane trafostanice, na udaljenosti od oko 300 m, se pruža županijska cesta ŽC 3252 (Novska-Okučani), a na udaljenost od oko 1 km magistralna željeznička pruga M 104 Novska – Tovarnik – DG.



Slika 2.1 Geografski položaj planiranog zahvata u Sisačko-moslavačkoj županiji (Izvor: Geoportal DGU i Idejno rješenje)



Slika 2.2 Geografski položaj planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)

2.2 Tehnički opis zahvata

Tri glavna dijela planiranog zahvata koji se analiziraju u ovoj Studiji jesu: SE Goleši, TS 110 33 kV te kabelski vod 33 kV. Unutar SE Goleši zahvat je podijeljen na sljedeće elemente: fotonaponski moduli, prometnice, ograde te inverteri i BESS.

2.2.1 SE Goleši

Svrha izgradnje sunčane elektrane Goleši je proizvodnja električne energije korištenjem obnovljivog izvora, tj. korištenjem potencijala Sunčeve energije, kao i unapređenje raznolikosti opskrbe energijom u Republici Hrvatskoj. Ukupna priključna (AC) ili nazivna snaga sunčane elektrane Goleši bit će 90 MW, dok instalirana snaga elektrane iznosi 129,5 MW.

Uređenje terena

Za realizaciju planiranog zahvata izvest će se uređenje terena za izvedbu pristupnih prometnica kojima će se omogućiti pristup zahvatu i komunikacija (prolazi) unutar obuhvata kojima će se omogućiti pristup opremi, postavljanje montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnja izmjenjivača, izvedba elektroenergetskog razvoda unutar SE, transformatorske stanice (TS) 110/33 kV, sustav uzemljenja i zaštite od munje te zaštitne ograde.

Potezi fotonaponskih modula i širina prolaza među modulima će ovisiti o dimenzijama odabranih modula (tip modula bit će određen u glavnom projektu). Planirane komunikacije se izvode u minimalnim širinama koje su potrebne za pristup modulima (do 5 m), a i iz razloga da se izbjegne zasjenjivanje modula. Za te puteve se ne predviđa posebna tehnologija izvedbe, odnosno oni neće biti asfaltirani.

Koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7.

Cijela lokacija zahvata ogradit će se zaštitnom žičanom ogradom koja neće biti postavljena niže od 20 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama. Radi omogućavanja preleta ptica preko ograde visina ograde treba biti manja od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije.

Građevine sunčane elektrane se smještaju unutar površine predviđene za građenje (gradivi dio građevne čestice). Površina za građenje udaljena je od ruba građevne čestice najmanje pola visine građevine ($h/2$), ali ne manje od 5 m sa svih strana. Površina za građenje udaljena je minimalno 10,0 m od ruba građevne čestice prema javnoj prometnoj površini.

Fotonaponski paneli će biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini višoj od 50 cm, te na način da tlo ispod njih ne bude zasjenjeno u potpunosti i kroz cijeli dan.

Pristup lokaciji SE Goleši će biti preko Vinogradske ulice (nerazvrstana cesta) koja je spojena na Vukovarsku ulicu (Županijska cesta 3252).

Kod internih transformatorskih stanica će se postaviti po jedan stup rasvjete kako bi prilaz bio osvijetljen. Unutar TS 110/33 kV Goleši će se postaviti stupovi rasvjete za osvijetljenje 110 kV postrojenja i internih prometnicama sukladno važećim pravilnicima te na temelju svjetlotehničkog proračuna u glavnom projektu.

Unutar obuhvata nalaze se ceste i kanali koji se neće ograđivati niti će se po njima postavljati paneli i za koje će se ostaviti pristup. Postojeći kanali i prometnice unutar obuhvata zahvata ostaju slobodni, tj. neće biti ograđeni niti će se po njima postavljati paneli.

Uređenje terena u okviru projekta izgradnje SE Goleši izvodi se s ciljem:

- postavljanja fotonaponskih modula,
- priključka na pristupne putove,
- pripreme terena i postavljanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava,
- izvedbe internog kablenskog DC i AC razvoda,
- pripreme terena i izvedbe rasklopišta,
- postavljanja montažnih konstrukcija fotonaponskih modula i izvedbe pripadajućih temelja
- postavljanja SN kablskih izvoda za priključak na distribucijsku mrežu,
- izvedbe sustava uzemljenja i gromobranske zaštite,
- postavljanja zaštitne ograde

Tijekom pripreme gradilišta predviđeno je uklanjanje površinskog humusnog sloja debljine ~25 cm. Na osnovu ukupne površine elektrane očekuje se:

- Procijenjeni volumen humusa: cca 3 586, 50 m³

Humus će se privremeno deponirati unutar zahvata i koristiti za rekultivaciju površina po završetku građevinskih radova ili pri zatvaranju postrojenja.

Višak materijala iz iskopa

Na temelju projektiranih količina iskopa i nasipavanja koje iznose:

- *Cutting* (iskop): 42 756,99 m³
- *Filling and compaction* (nasipavanje i kompaktiranje): 39 170,49 m³

Procijenjeni višak materijala iznosi 3 586, 50 m³.

Višak će se:

- Privremeno deponirati unutar građevinske parcele (u dogovoru s izvođačem)
- Ili transportirati na ovlaštena odlagališta inertnog otpada uz prethodno ishodenje dozvola

Zemljani radovi neće trajno narušiti stabilnost okoliša s obzirom da će višak materijala biti planiran, označen i odložen sukladno projektnoj dokumentaciji i planu gospodarenja otpadom.

Fotonaponski moduli

Fotonaponski (FN) moduli (Slika 2.3) su izvori istosmjernog napona/struje. Moduli su povezani u kombinaciju (serijski, paralelno, kombinirano) da bi se dobio odgovarajući napon, odnosno snaga. Najvažniji faktor koji utječe na proizvodnju električne energije svakog solarnog modula je njegova snaga. Snaga solarnih modula ovisi o starosti modula, te o vremenskim uvjetima. Smanjuje se s porastom temperature, a povećava sniženjem temperature u odnosu na standardne testne uvjete.

Prilikom odabira fotonaponskih modula investitor će se voditi načelom najbolje dostupne tehnologije. Broj korištenih fotonaponskih modula bit će takav da se, uzimajući u obzir zbroj vršnih snaga svih fotonaponskih modula, može postići priključna snaga do 90 MW u skladu s HRN EN 60904-3:2019 i HRN EN 50380:2017. Fotonaponski moduli bit će certificirani i deklarirani u skladu s normama:

- HRN EN 61215-1:2017
- HRN EN 61730-1:2018
- HRN EN 50380:2017



Slika 2.3 Fotonaponski moduli (Izvor: Idejno rješenje)

Odabrani fotonaponski moduli biti će otporni na očekivane atmosferske utjecaje. Fotonaponski moduli imat će osigurane priključne kabele s voodootpornim priključnicama za bezopasno povezivanje s ostalim modulima. Fotonaponski moduli se međusobno povezuju serijski u nizove (stringove).

Fotonaponski moduli postavljaju se na unaprijed pripremljene primarne nosače postavljene na tipsku aluminijsku konstrukciju za montažu fotonaponskih modula na zemlju. Okvir FN modula mora biti kompatibilan s materijalom montažne konstrukcije. Nosiva konstrukcija postaviti će se na fiksni nagib, pri čemu će se voditi računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji. Točan kut nagiba odrediti će se u glavnom projektu.

Predviđeno je rješenje čeličnih montažnih konstrukcija koje će omogućiti slaganje FN modula u dva reda s vertikalnom orijentacijom (Slika 2.4).



Slika 2.4 Montažna konstrukcija - stol (Izvor: Idejno rješenje)

Na lokaciji zahvata postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija (stol) na koje se postavljaju fotonaponski moduli. Konačna dimenzija stola ovisi o dimenzijama odabranih fotonaponskih modula. Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok – zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između dva susjedna reda iznosi od 3 do 6 m (sjever-jug) te do 0,5 m (istok-zapad) i nužan je kako zbog pristupa pojedinim fotonaponskim modulima s južne i sjeverne strane tako i zbog ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula. Nakon niza stolova (npr. 20) ostavit će se veći razmak (npr. 10 m) kako bi se ostvario servisni put i prostor za izmjenjivačko-transformatorske jedinice. Razmak između redova ovisi o kutu postavljanja modula i visini montažne konstrukcije te će se odrediti glavnim projektom.

Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,4 m od zemlje. Montaža fotonaponskih modula izvodi se tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na tlu.

Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja izvest će se tako da ima odgovarajuću nosivost (analiza statike konstrukcije) te da može izdržati udare vjetra u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005.

Montažna konstrukcija će se temeljiti stupovima. Temeljenje montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena.

FN moduli će biti postavljeni na konstrukciju u 2 reda. Planirano je vertikalno usmjerenje modula (*portrait*), odnosno, dulja stranica se postavlja pod određenim nagibom u odnosu na ravnu plohu zemlje.

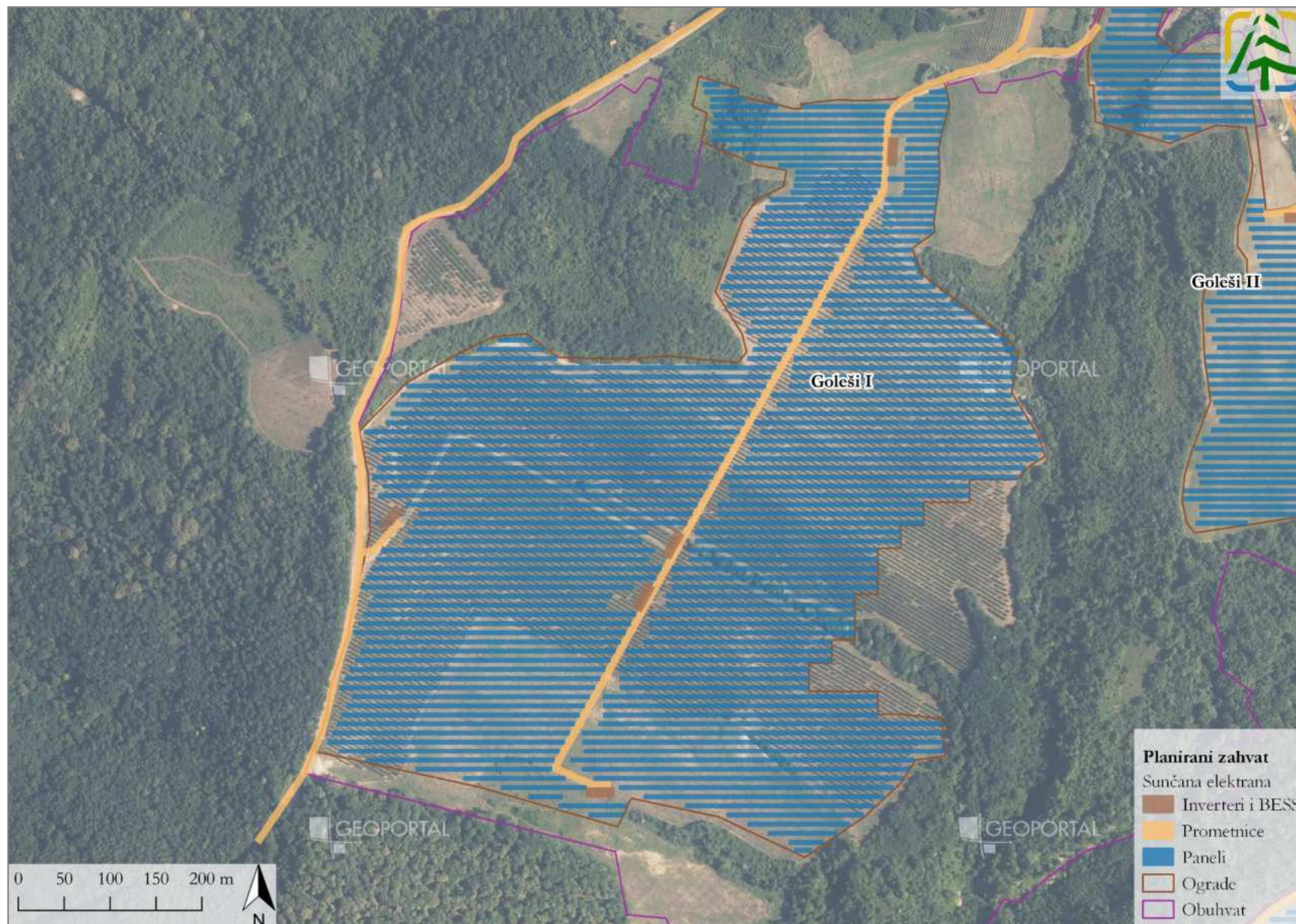
Planirani kut orijentacije iznosi 180 stupnjeva, odnosno, čisti jug. Između modula je potrebno ostaviti približno 2 cm razmaka zbog načina međusobnog povezivanja te širenja modula kod visokih temperatura.

Razmještaj FN modula kao i lokacije ostalih elemenata planiranog zahvata prikazani su na sljedećoj slici (Slika 2.5) te na preglednoj situaciji u Prilogu 10.4.

Planirani zahvat je radi bolje preglednosti podijeljen na četiri segmenta, što je prikazano na sljedećim slikama. Segment Goleši I zauzima površinu od 37,11 ha (Slika 2.6), Goleši II površinu od 51,00 ha (Slika 2.7), Goleši III površinu od 23,29 ha (Slika 2.8) te Goleši IV površinu od 50,20 ha (Slika 2.9).



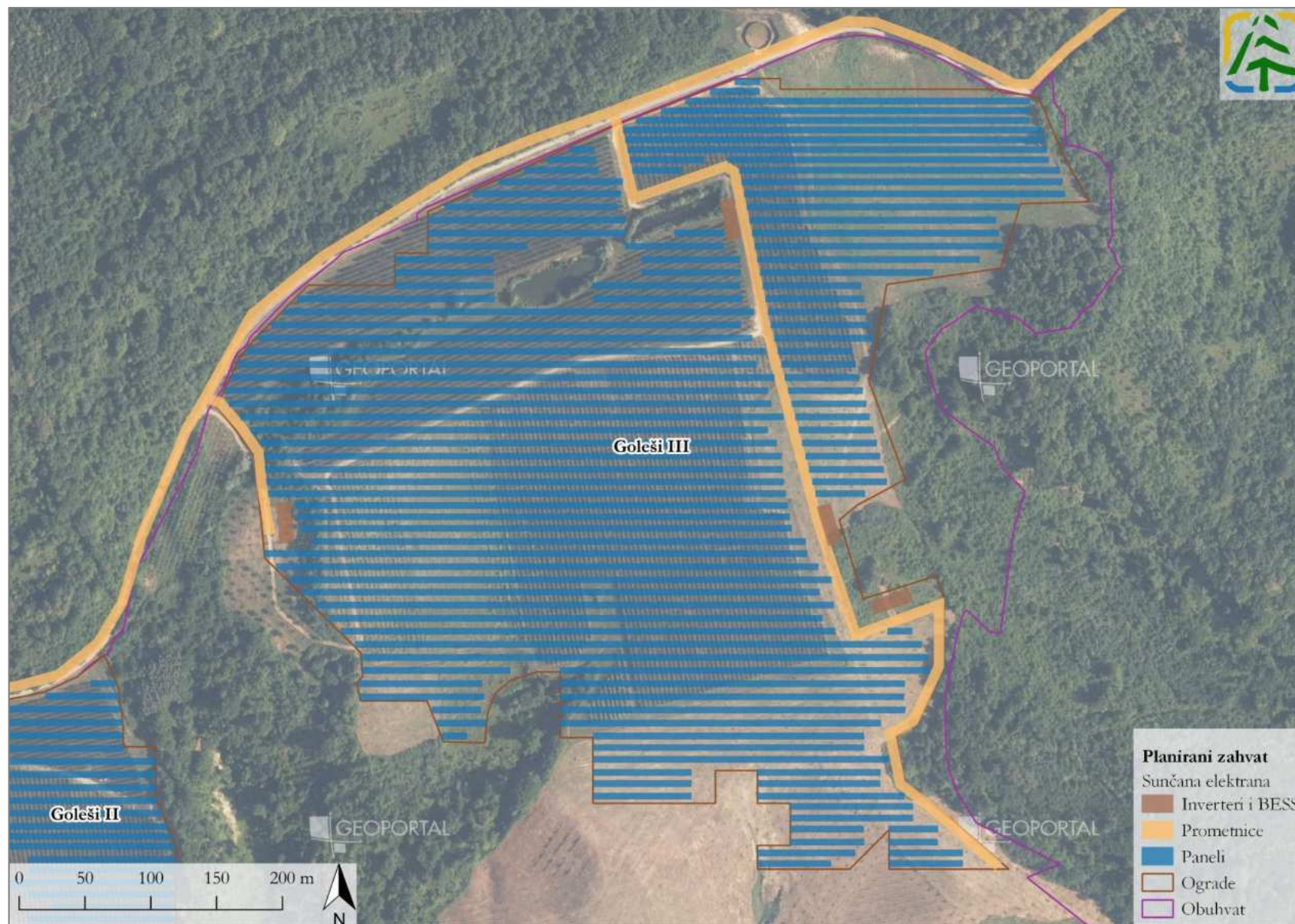
Slika 2.5 Elementi planiranog zahvata sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)



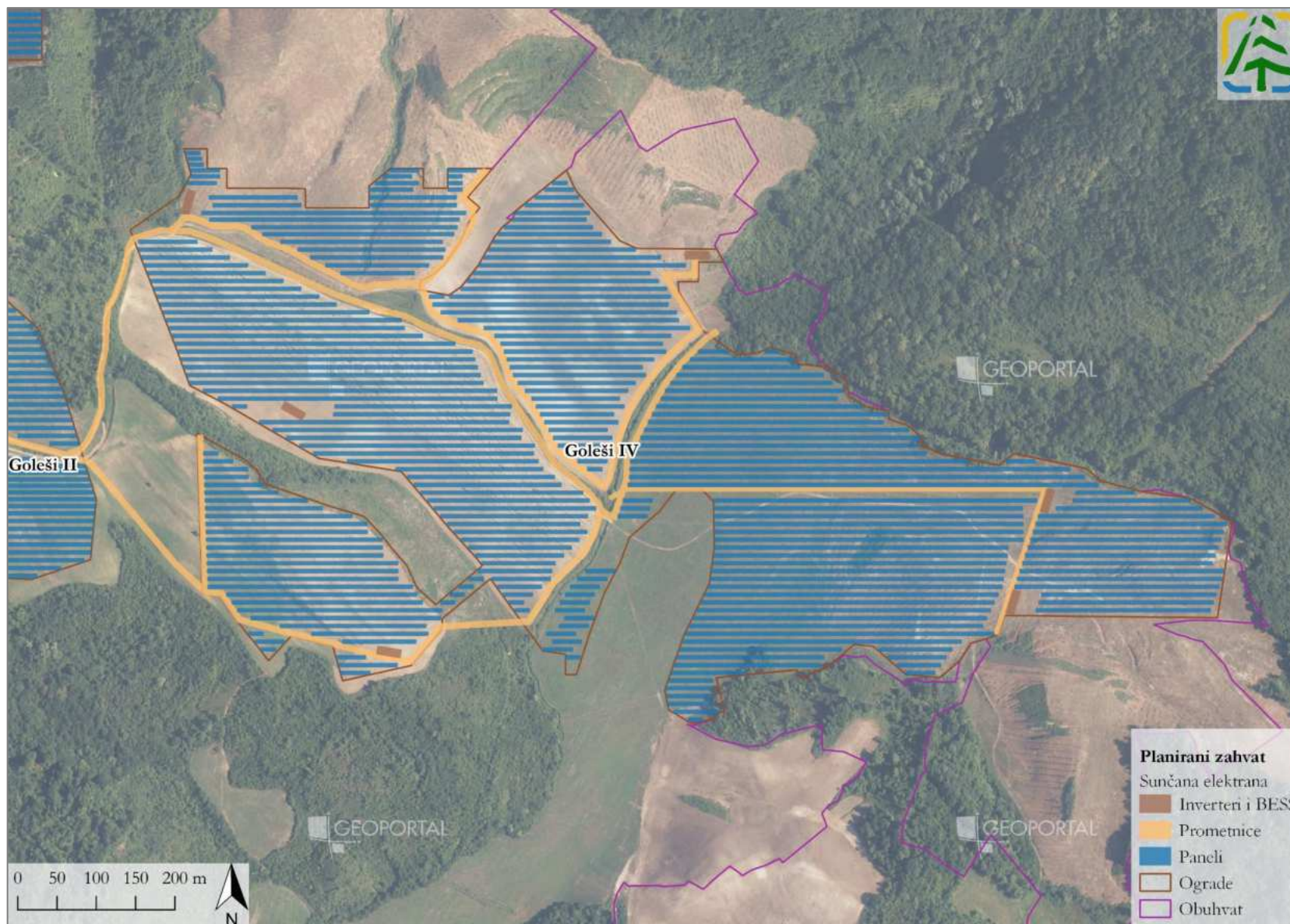
Slika 2.6 Elementi planiranog zahvata sunčane elektrane – segment Goleši I (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)



Slika 2.7 Elementi planiranog zahvata sunčane elektrane – segment Goleši II (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)



Slika 2.8 Elementi planiranog zahvata sunčane elektrane – segment Goleši III (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)



Slika 2.9 Elementi planiranog zahvata sunčane elektrane – segment Goleši IV (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)

Izmjenjivačko transformatorske jedinice (MVPS)

Pretvorba električne energije na izmjenični napon postiže se povezivanjem DC krugova FN modula s izmjenjivačem (inverterom). Izmjenjivači na svojim naponskim ulazima moraju obuhvatiti radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima rada za očekivane raspone temperature na lokaciji.

Fotonaponski inverteri imaju posebne funkcionalnosti prilagođene za upotrebu s fotonaponskim modulima, uključujući praćenje točke maksimalne snage i zaštitu od izoliranog pogona. FN inverteri, odnosno invertersko-transformatorske jedinice, koja su korištena u simulacijama su nazivne snage 4600 kVA AC.

Planirano je korištenje 22 izmjenjivačko transformatorske jedinice, a njihove su lokacije prikazane na prethodnom kartografskom prikazu pod nazivom Inverteri i BESS (Slika 2.5). Maksimalna AC snaga svakog invertera će biti ograničena tako da ukupna maksimalna priključna snaga elektrane iznosi 90000 kW (90 MWAC).

Za predmetnu elektranu odabrano je tipsko kontejnersko rješenje koje se sastoji od:

- Centralnog invertera
- Transformatora nazivne snage 4600 kVA (33 kV)
- Sredjenaponskog bloka za naponsku razinu od 33 kV

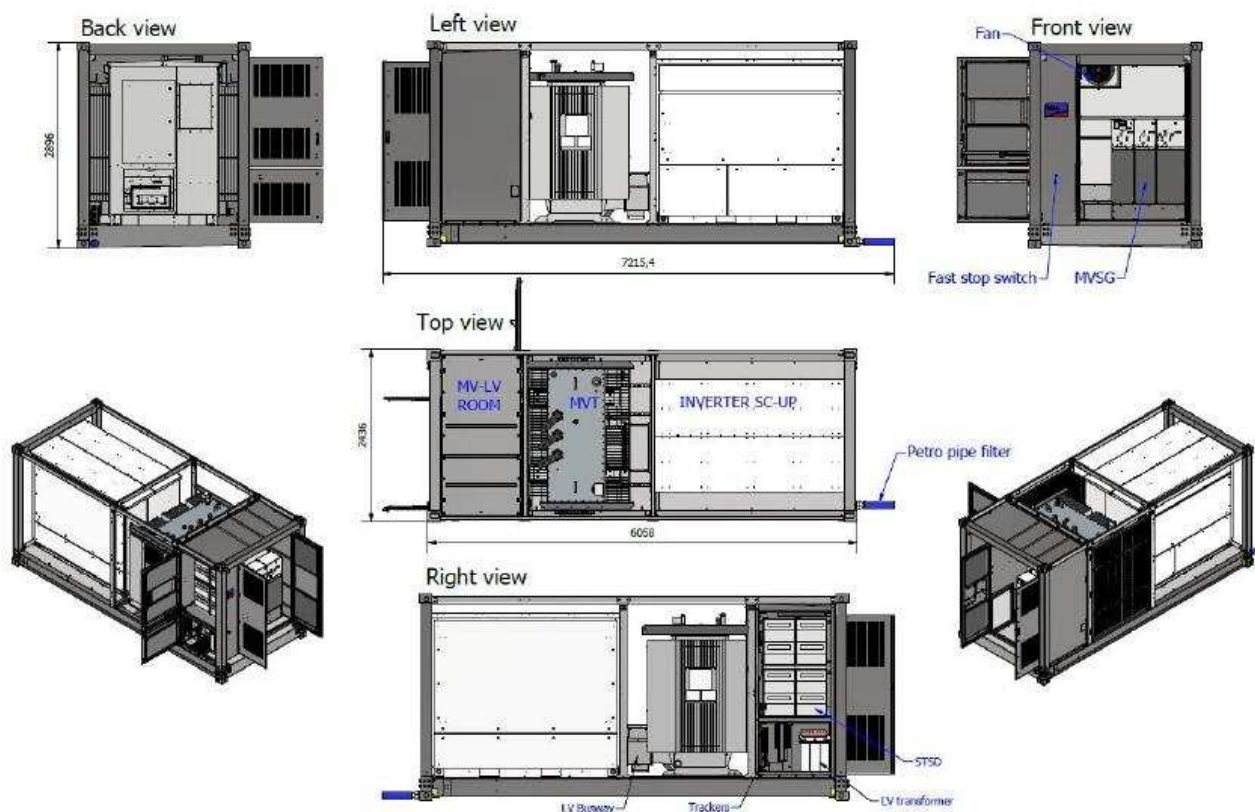
Izmjenjivačko-transformatorske jedinice predviđene su za transformaciju proizvedene električne energije na srednji napon. Obzirom na proizvedenu snagu, predviđa se koristiti nazivni napon 33 kV. Navedeni napon predstavlja standardno rješenje kod većine svjetskih proizvođača invertera, transformatora i ostale neophodne elektrotehničke opreme.

Kod sunčanih elektrana, izmjenjivačko-transformatorske jedinice (MVPS) u pravilu su izvedene kao predgotovljeni blok sa svom ugrađenom potrebnom opremom. Određeni broj MVPS-a se zatim međusobno povezuju SN kablom po principu ulaz-izlaz. Zadnja izmjenjivačko-transformatorska jedinica MVPS u osnovi predstavlja samo sučelje prema mreži. Opremljena je prekidačem za odvajanje sunčane elektrane i potrebnim komunikacijskim uređajima.

Izmjenjivačko transformatorske jedinice sastavni su dio opreme sunčane elektrane, u vlasništvu su investitora te kao takve nisu dio prijenosne mreže. Njihov smještaj u obuhvatu određen je optimizacijom troškova i gubitaka NN i SN kablenskog raspleta te ovisi o konačnom odabiru opreme.

MVPS su raspoređene unutar obuhvata SE Goleši tako da se na pripadnu izmjenjivačko transformatorsku jedinicu povezuju inverteri u njenoj okolini.

Pristup objektima izmjenjivačko-transformatorskih jedinica, transport i unos opreme biti će omogućen pristupnim prometnicama. Oko izmjenjivačko-transformatorskih jedinica osiguran je manipulacijski prostor za dopremu i unos opreme te pristup vatrogasnih vozila. U sklopu MVPS-a nalazi se SN postrojenje, invertersko postrojenje, energetska transformator i pomoćni sustavi (AC i DC pomoćna napajanja, sustavi komunikacije) prema priloženoj slici (Slika 2.10).



Slika 2.10 Pregled izmjenjivačko-transformatorske jedinice (Izvor: Idejno rješenje)

Baterijski sustav za pohranu energije

Baterijski sustav (BESS) predložen za projekt fotonaponske elektrane od 90 MW u mjestu Goleši ključan je dio infrastrukture koji omogućuje skladištenje energije proizvedene iz obnovljivih izvora. Ovaj sustav omogućuje pohranu i optimizaciju isporuke energije prema potrebama mreže, a zbog svoje modularnosti i skalabilnosti pruža dugoročno stabilno i učinkovito rješenje.

Sustav je dizajniran za instalaciju sustava kapaciteta 90 MW snage i 164,12 MWh pohranjene energije na AC strani. Ovaj sustav namijenjen je za rad u sklopu solarne elektrane i projektiran je za 365 radnih ciklusa godišnje, što omogućuje stalnu funkcionalnost sustava kroz cijelu godinu. Projektirani vijek trajanja ovog sustava je 20 godina, uz predviđenu degradaciju kapaciteta koja osigurava dugogodišnju pouzdanost.

Baterije koje se koriste u ovom sustavu temelje se na LFP (litij-željezo-fosfat) tehnologiji, koja je prepoznata po visokoj sigurnosti, dugom vijeku trajanja i ekološkoj prihvatljivosti. Svaka ćelija ima kapacitet od 280 Ah i nazivni napon od 3.2 V, s ukupno 896 Wh po ćeliji. Ove ćelije imaju dimenzije od $174 \times 72 \times 207$ mm i teže približno 5.5 kg, što ih čini kompaktno rješenje za pohranu velikih količina energije.

Sustav je organiziran u baterijske module, od kojih se svaki sastoji od 52 ćelije spojenih serijski. Ovi moduli pružaju nazivni napon od 166.4 V i kapacitet od 280 Ah, što rezultira ukupnom energijom od 46.59 kWh po modulu. Fleksibilnost ovog dizajna omogućuje jednostavno povećanje kapaciteta sustava, ovisno o potrebama projekta, budući da se više modula može povezati serijski ili paralelno. Dimenzije modula su $805 \times 1150 \times 240$ mm, a težina je približno 340 kg.

Moduli se smještaju u baterijske stalke, od kojih svaki sadrži 8 modula. Ukupan napon stala iznosi 1331.2 V, a energija po stalaži je 372.7 kWh. U ovom projektu predviđena je instalacija 440 baterijskih stalaža, što ukupno daje 164.01 MWh instalirane energije. Ovakva konfiguracija osigurava visoku gustoću energije uz relativno kompaktne dimenzije i jednostavno održavanje.

Baterijski moduli i stalaže smještaju se u 20-stopne ISO kontejnere, koji su dizajnirani za pružanje sigurnog i stabilnog okruženja za baterijske sustave. Svaki kontejner može smjestiti 10 baterijskih stalaža, što osigurava 3.73 MWh energije po kontejneru. Ukupno će biti instalirano 44 kontejnera, što omogućuje optimalnu raspodjelu pohranjene energije na terenu. Dakle uz, uz svako izmjenjivačko-transformatorsku jedinicu, bit će postavljena 2

kontejnera. Kontejneri su opremljeni sustavima za tekuće hlađenje kapaciteta 40 kW po kontejneru, čime se osigurava održavanje optimalne radne temperature unutar sustava, čak i tijekom maksimalnih opterećenja. Ovaj sustav tekućeg hlađenja koristi smjesu etilen-glikola i vode kao rashladno sredstvo, koje cirkulira kroz cjevovode i učinkovito odvodi toplinu iz baterija.

Sustav je opremljen sustavom za gašenje požara (FSS), koji koristi plin NOVEC1230 za suzbijanje požara unutar kontejnera. Uz detekciju dima i plinova, sustav automatski pokreće ventilatore za ekstrakciju zapaljivih plinova i aktivira sustav za gašenje požara u slučaju detektiranog požara. Sustav za gašenje požara integriran je sa zvučnim i svjetlosnim alarmima te omogućuje ručno i automatsko pokretanje, čime se osigurava zaštita baterija i infrastrukture u svim uvjetima.

Postrojenja za pohranu električne energije - BESS sustavi, zajedno sa pripadajućim platoima, vatrogasnom i ostalom opremom te pristupnim prometnicama predstavljaju drugu etapu razvoja planiranog zahvata koja će se realizirati dopunom lokacijske dozvole, po stjecanju zakonskih i prostorno - planskih uvjeta za izdavanje iste.

Ostatak elemenata zahvata (proizvodno postrojenje, pristupne ceste, TS i priključni dalekovodi/kabeli koji čine zasebnu funkcionalnu cjelinu predstavljaju prvu etapu razvoja planiranog zahvata.

Interna energetska i komunikacijska kabelska mreža SE

Za postizanje energetskog i komunikacijskog povezivanja komponenti SE Goleši u jednu funkcionalnu cjelinu, predviđeno je na cijelom prostoru FN polja postavljanje internih energetskih i komunikacijskih kabela.

Za povezivanje FN modula u nizove te spoj nizova FN modula na invertore polažu se solarni kabeli minimalnog presjeka 4 mm². Zbog atmosferskih utjecaja, kiše, sunčevog zračenja i visoke temperature, fotonaponski moduli se međusobno spajaju posebnim solarnim kabelima koji su sastavni dio solarnog modula.

Građa solarnog kabela je od pokositrenog finožičnog bakrenog vodiča. Zahvaljujući izvanrednoj mehaničkoj čvrstoći, solarni kabel je idealan za upotrebu pri srednjim i teškim mehaničkim opterećenjima, u suhim i vlažnim uvjetima, uvjetima viših temperatura od standardnih i velikom sunčevom zračenju, u slobodnom prostoru i pogonima gdje postoji opasnost od eksplozija. Solarni kabel je proizveden korištenjem spojeva koji imaju puno bolje ponašanje nego standardni kabeli.

Invertersko-transformatorska postrojenja se korištenjem AC kabela tipa NA2XS(F)2Y izravno povezuju s transformatorskom stanicom na sučelju s elektroenergetskom mrežom.

Glavni nadzor nad elektranom osigurava Power Plant Manager (PPM), koji radi zajedno s već spomenutim BMS sustavom za upravljanje i nadzor baterijskog sustava i invertera. BMS (Battery Management System) omogućuje nadzor nad baterijama, upravljanje punjenjem i pražnjenjem, te praćenje stanja napunjenosti i zdravlja baterija (SOC i SOH).

Interne prometnice

Interne prometnice solarne elektrane služe za dopremu građevinskih strojeva, građevinskog materijala i prefabriciranih elemenata za izgradnju SE.

Interna prometnica projektirati će se na način da zadovolji uvjete vatrogasnog pristupa definirane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03) te osigura koridor i manevarski prostor potreban za kretanje vozila pri transportu opreme.

Tehnički elementi prometne infrastrukture prilagodbeni su prometovanju građevinske mehanizacije u fazi izgradnje te vozila za održavanje i vatrogasnih vozila kao mjerodavnih u fazi eksploatacije.

Tijekom izgradnje prometnicama se kreću teški građevinski strojevi, kamioni i druga mehanizacija, mjerodavni za trasiranje prometnica i dimenzioniranje prometne mreže.

Nakon završetka izgradnje solarne elektrane prometna mreža koristi se za održavanje postrojenja pri čemu se koriste uobičajena cestovna vozila.

Pristupni put izvodi se kao makadamska prometnica sa tucaničkim kolničkim zastorom širine ≥ 3 m.

Za trajnost prometnice važno je osigurati kvalitetnu odvodnju. Odvodnja kolničkih voda rješava se poprečnim padovima kolničkog zastora izvedbom poprečnog nagiba kolnika. Odvodnja vanjskih voda u ravničarskim dijelovima trase rješava se vođanjem trase u plitkom nasipu, odnosno izdizanjem u odnosu na okolni teren.

Većina trase internih prometnica pruža se već postojećim makadamskim/poljskim putevima koje koristi lokalno stanovništvo, a samo manji dio će biti novoizveden.

Srednjenaponska kabela mreža

Za potrebe evakuacije električne energije iz SE Goleši nužno je izgraditi SN postrojenje: rasklopište 33 kV u sklopu TS 110/33 kV Goleši.

Za potrebe međusobnog povezivanja izmjenjivačko-transformatorskih i TS 110/33 kV Goleši izgradit će se podzemna srednjenaponska kabela mreža sa spojnim vodovima. Kabela trasa se većim dijelom izvodi u slobodnom okolišu uz servise

Osnovna uloga 33 kV rasklopišta je objedinjavanje SN kabelskih izlaza svih izmjenjivačko transformatorskih jedinica.

Mjere zaštite od udara munja i požara

Na postrojenju će biti projektiran cjeloviti sustav zaštite od udara munja i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

Posljedice udara groma na fotonaponske module imat će posljedice i na ostalu električnu opremu, zbog električne povezanosti, što u tom slučaju dovodi do financijskih gubitaka. Da bi se osigurao siguran i neprekidan rad FN sustava kroz njegov životni vijek, potrebno je ugraditi zaštitu od atmosferskih i induciranih prenapona. U očekivane rizike oštećenja fotonaponskog sustava spadaju direktni ili indirektni udari groma.

Uzemljenje se izvodi na način da se pocinčana traka (FeZn) koja je smještena u zemlji poveže s konstrukcijom na kojoj su postavljeni FN moduli. FN moduli se galvanski povezuju s konstrukcijom korištenjem P/F vodiča.

Unutarnji gromobranski sustav sastoji se od:

- odvodnika prenapona u istosmjernom (DC) krugu između FN modula i invertera,
- odvodnika prenapona u izmjeničnom (AC) krugu između invertera i ostatka mreže.

Budući da jezgru fotonaponskog sustava čini inverter, zaštita od udara munje i induciranih prenapona je usmjerena na inverter, a u isto vrijeme u zaštitu od groma i induciranih prenapona uključen je cijeli fotonaponski sustav.

SE Goleši projektirana je s integriranim aktivnim i pasivnim mjerama zaštite od požara:

Tehničke mjere:

- Automatski sustav za detekciju i gašenje požara unutar baterijskih kontejnera s plinom NOVEC 1230
- Ugradnja odvodnika prenapona, lokalnog uzemljenja i segmentacije električnih krugova
- Sustav rasvjete, signalizacije i alarma prema pravilnicima o zaštiti na radu

Operativne mjere:

- Interne prometnice dimenzionirane su za vatrogasna vozila, u skladu s Pravilnikom o vatrogasnim pristupima
- Održavat će se obavezne godišnje protupožarne vježbe u suradnji s nadležnom JVP ili DVD iz najbliže općine (npr. JVP Novska)
- Metode gašenja:
 - Suhi prah (klasa C požara), CO₂ ili NOVEC sustavi
 - Voda se ne koristi za gašenje aktivnih FN sustava zbog opasnosti od električnog luka

Priključak na elektroenergetsku mrežu

Spajanje planiranog zahvata na prijenosnu elektroenergetsku mrežu predviđeno je u novoj TS 110/33 kV Goleši po sistemu „ulaz – izlaz“ na postojeći DV 110 kV Međurič – Nova Gradiška čija je trasa udaljena cca 3,5 km od zahvata.

Priključak SE Goleši na elektroenergetsku mrežu i obračunsko mjerno mjesto (OMM) preuzete/proizvedene električne energije izvest će se u skladu s Mrežnim pravilima prijenosnog sustava (NN 67/2017, 128/2020) te u skladu s uvjetima HOPS-a.

Detaljnije o TS 110/33 kV Goleši i internom kabelu nalazi se u poglavljima 2.2.2 i 2.2.3.

2.2.2 TS 110/33 kV Goleši

Postrojenje 110 kV

Predviđa se izgradnja TS 110/33 kV Goleši u varijanti sa zrakom izoliranim 110 kV postrojenjem u vanjskoj izvedbi. TS 110/33 kV Goleši izgradit će se na k.č. 368, 369 i 370 k.o. Rajić Donji.

Visokonaponsku opremu 110 kV postrojenja u TS 110/33 kV Goleši treba odabrati sukladno važećim normama, pravilima struke i zahtjevima korisnika, što zadovoljava zahtjevima na mjestu ugradnje treba na mjestu ugradnje, sa stajališta naponskih napreznja zadovoljiti uvjete najvišeg napona u normalnom pogonu i propisane vrijednosti ispitnih napona za puni stupanj izolacije, a sa stajališta strujnih napreznja uvjete normalnog pogona i uvjete u stanju kratkog spoja. Kartografski prikaz planirane trafostanice priložen je na slici (Slika 2.11).

Tehnički podaci 110 kV postrojenja:

- nazivni napon 123 kV
- nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije 230 kV
- nazivni podnosivi udarni napon 550 kV
- nazivna kratkotrajna podnosiva struja 1 s 40 kA
- nazivna frekvencija 50 Hz
- struja tropolnog početnog kratkog spoja (I''_{k3}) 40 kA
- trajanje kratkog spoja 1 s
- pritisak vjetra 1100 N/mm²
- nadmorska visina < 1000 m

Postrojenje 110 kV će se realizirati kao klasično postrojenje u poluvisokoj izvedbi, zrakom izolirano, primjenom konvencionalne opreme za vanjsku montažu, minimalnih visina i dozvoljenih razmaka prema normi EN 61936-1 Ed.2: Power installations exceeding 1 kV AC – Part 1: Common rules.

Postrojenje 110 kV će se smjestiti na plato ispred pogonske zgrade. Plato TS će biti ograđen ogradom te će se povezati na obližnju prometnicu. Unutar ograde predviđene su kružne interne prometnice širine ≥ 3 m. Navedenim položajem prometnica omogućen je pristup sabirničkom sistemu i primarnoj opremi radi održavanja i servisiranja te vatrogasni pristup energetskim transformatorima. Položaj prometnica unutar postrojenja 110 kV određen je koncepcijom postrojenja, odnosno smještajem VN prekidača kao najtežih elemenata postrojenja te prolaze između prekidača i sabirničkih rastavljača, a maksimalna dozvoljena visina vozila s teretom iznosi 3,6 metara.

Pogonska zgrada

Novu pogonsku zgradu u kojoj će biti smještena oprema 110 kV postrojenja potrebno je predvidjeti kao slobodnostojeću prizemnu građevinu s podrumom. U zgradu je predviđen povremeni dolazak djelatnika radi nadzora, servisiranja ili popravaka što uključuje kratko zadržavanje istih u prostoru.

U podrumskom dijelu potrebno je predvidjeti kabelski prostor, dok je u prizemlju potrebno projektirati SN prostoriju, prostoriju za smještaj sustava pomoćnih napajanja, upravljačku prostoriju i sanitarne prostorije. Dimenzije i opremljenost svake prostorije prilagodit će se namjeni.

Temperatura prostorija treba biti stabilna i optimalna u pogledu utjecaja na rad ugrađene opreme, te je shodno tome potrebno projektirati odgovarajuće grijanje i hlađenje, kao i odgovarajuću izolaciju građevine.

Interna prometnica

Interna prometnica će se izvesti na način da zadovolji uvjete vatrogasnog pristupa definirane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03) te osigura koridor i manevarski prostor potreban za kretanje vozila pri transportu opreme do zamjenske građevine.

Uz unutarnji rub prometnice postaviti rigole i rubnjake kao predgotovljene elemente postavljene u podložni beton. Kolničku konstrukciju sastaviti od sljedećih slojeva: habajući sloj asfalt betona AB11, bitumenizirajući nosivi sloj BNS, mehanički zbijeni nosivi sloj drobljenog kamenog materijala 0/63 mm, posteljica i temeljno tlo.

Vodovod i kanalizacija

Opskrba vodom će se osigurati priključkom na postojeću vodovodnu mrežu (kao primarno rješenje) ili ugradnjom spremnika vode (ovisno o posebnim uvjetima i povezanim troškovima). Voda se koristi za sanitarne potrebe, protupožarnu zaštitu, a u slučaju priključka na vodovodnu mrežu i za piće.

Odvodnja sanitarija predvidjeti će se u vodonepropusnu sabirnu jamu bez ispusta i preljeva koju je potrebno prazniti putem isporučitelja vodne usluge ili koncesionara. Projektom uz potrebne statičke proračune sabirne jame, obavezno predvidjeti i proračun perioda pražnjenja iste.

Iza uljne jame koja će biti vodonepropusna i bez ispusta, mora se ugraditi separator zauljenih voda. Na separator se priključuje i odvodnja s prometnih površina. Skupljanje oborinske vode na cestama predvidjeti linijskim cestovnim kišnim rešetkama i linijskim odvodnim rubnjakom koji se preko okana oborinske kanalizacije odvode do separatora.

Sakupljanje oborinske vode s pogonskog objekta predvidjeti krovnim slivnicima, te preko oborinskih vertikala na pročelju ispuštati kontrolirano na uređeni okolni teren, uz osiguranje nesmetanog otjecanja prema prirodnim nižim točkama, na način koji ne narušava postojeći režim odvodnje oborinskih voda. Upijanje oborinskih voda osigurati površinskim raspršivanjem, bez korištenja upojnih bunara.

Uređenje i oblikovanje platoa

Projektom će se predvidjeti hortikulturno-estetsko uređenje okoliša. Uređenje platoa treba adekvatno riješiti na takav način da površine u području gdje se smješta oprema u vanjskom postrojenju budu uređene tucaničkim zastorom Φ 2 cm, jednolikog granulacijskog sastava, primjerene nosivosti.

Za slobodni prostor unutar ograde predvidjeti pogodno uređenje okoliša: travnjak, niže raslinje pogodne vrste prikladno okolišu objekta i lakom održavanju.

Postrojenje 33 kV

Postrojenje 33 kV je u nadležnosti SE Goleši i smješteno je u upravljačkoj zgradi TS Goleši i sastoji se od sklopnihi blokova 33 kV.

Sklopnihi blokovi 33 kV se postavljaju u jednorednom rasporedu. Veza transformatorskih sklopnihi blokova s energetskim transformatorima izvest će se energetskim kabelima (nazivnog presjeka sukladno proračunu u glavnom projektu) koji prolaze kroz kabelski prostor ispod prostorije 33 kV postrojenja. Kabelski prostor se nalazi ispod prostorije 33 kV postrojenja u podrumu zgrade transformatorske stanice.

Pristup prostoriji 33 kV postrojenja biti će omogućen izvana s pristupne ceste u na podest za unos i montažu opreme, zatim iz hodnika zgrade.

Postrojenja 110 kV i 33 kV su povezana s dva energetska transformatora prijenosnog omjera 110/33 kV, nazivne snage 63 MVA (svaki).

Vanjska rasvjeta postrojenja

Vanjska led rasvjeta treba biti u LED izvedbi i obrađena glavnim projektom. Vanjsku rasvjetu pogonske zgrade predvidjeti s luksomatom smještenim u razdjelniku zgrade i preklopkom te izborom rada ručno/automatski/isključeno. Vanjska rasvjeta treba zadovoljiti odgovarajuće zahtjeve grupi normi HRN EN 13201.

Zaštita na radu i zaštita od požara

Prilikom projektiranja uvažiti Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05), Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10) te iskustva u projektiranju i građenju transformatorskih stanica. Na osnovu Zakona o zaštiti od požara, a sukladno odredbama Zakona o gradnji, u posebnom dijelu projekta dati prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu propisa o zaštiti od požara.

Projektnu dokumentaciju izraditi u skladu s odgovarajućim zakonima i drugim zahtjevima koji definiraju problematiku zaštite na radu. Na osnovu Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), a sukladno odredbama Zakona o gradnji, u posebnom dijelu projekta dati prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu propisa o zaštiti na radu.



Slika 2.11 Elementi planirane trafostanice za potrebe SE Goleši (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)

2.2.3 Priključni KB 33 kV i interni SN rasplet SE Goleši

Priključne točke i trasa kabela

Početna točka zahvata: planirana TS 110/33 kV SE Goleši

Krajnja točka zahvata: inverteri (transformatorske stanice) unutar SE Goleši

Duljina trase: ≈ 13 km

Kabelski srednjenaponski 33 kV rasplet predmetne sunčane elektrane predviđeno je izvesti na grupno – radijalni način, grupirajući invertore u četiri grupe sa po šest, odnosno pet invertora.

Početna točka kabelskog voda 33 kV je srednjenaponsko vodno polje u SN postrojenju u TS 110/33 kV Goleši koju je predviđeno smjestiti na novoj parceli formiranoj od postojećih čestica 370, 369 i 368 k.o. Rajić Donji koje su vlasništvu naručitelja. Nakon izlaska iz zgrade SN postrojenja u planiranoj TS 110/33 kV Goleši trasa se usmjerava prema zapadu po čestici TS paralelno s postojećim DV 110 kV Međurić – Nova Gradiška sve do Vinogradske ulice (približno 110 m).. Kabelska je trasa potom položena po Vinogradskoj ulici u naselju Rajić usmjeravajući se prema sjeveru u duljini sljedećih približno 2,9 km. Vinogradska ulica je makadamska cesta koja je Odlukom o dopuni odluke o nerazvrstanim cestama na području Grada Novske (KLASA 340- 03/24-01/5, URBROJ: 2176-4-01-24-1) proglašena nerazvrstanom cestom pod ingerencijom Grada Novske. Uvidom u situaciju na terenu i katastarske planove, utvrđeno je da katastarska situacija i stanje u naravi nisu u potpunosti usklađeni te se preporuča urediti katastarski plan u pogledu položaja predmetne prometnice prije sljedeće faze projekta radi jednostavnijeg rješavanja imovinsko-pravnih odnosa. Postojeća Vinogradska ulica po kojoj je predviđeno položiti kabelsku trase isprepliće se s lokalnim vodotocima (potoci Palaševac i Rijeka), pa će stoga i sama kabelska trasa prelaziti preko vodotoka i to na ukupno pet mjesta (mostića). Tehničko rješenje prijelaza vodotoka razradit će se u glavnom projektu u skladu s posebnim uvjetima javnopravnih tijela i pravilima struke.

Približno 3 km nakon izlaska iz TS 110/33 kV Goleši tijekom kojih je uglavnom smještena u trupu Vinogradske ulice, kabelska trasa usmjerava se sljedećih približno 400 m u smjeru sjeverozapada po brdovitom terenu prema samoj SE unutar koje su smješteni inverteri. Unutar SE Goleši kabeli se najvećim dijelom polažu uz interne puteve

SE Goleši. Na ovom dijelu trase sukladno PPU Grada Novske teren je najvećim dijelom kategoriziran kao "ostalo šumsko tlo, šume i šumsko zemljište", tek malim dijelom kao gospodarska šuma.

Uvidom u prostorni plan uređenje grada Novske vidljivo je da se predmetno područje nalazi na nestabilnom tlu, podložnu klizanju te na tektonskom rasjedu tj. potresnom području. U tom smislu vrlo je važno u daljnjim fazama projektiranja provesti temeljite geotehničke istražne radove.

Pružanje kabelskog voda te internog raspjeta unutar SE Goleši prikazano je u Prilogu 10.5.

Kabelski vod

Kabelski vod čine tri jednožilna aluminijska kabela s izolacijom od umreženog polietilena, tip; NA2XS(FL)2Y 3x(1x 150/25 mm²), 19/33kV, NA2XS(FL)2Y 3x(1x 250/25 mm²), 19/33kV i NA2XS(FL)2Y 3x(1x 400/35 mm²) 19/33kV i NA2XS(FL)2Y 3x(1x 630/35 mm²) 19/33kV formirana u trokutni snop koji je na svakih 1 – 2 m učvršćen plastičnim držačima (vezicama). U rov položiti i PEHD cijev promjera 50 mm za optički kabel.

Polaganje energetskog kabela

Polaganje kabela u kabelski rov te križanje s drugim objektima odnosno instalacijama predviđeno je izvesti u skladu s "Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (HEP Vjesnik, Bilten broj 130).

Kabelski vod čine tri jednožilna aluminijska kabela s izolacijom od umreženog polietilena, tip; NA2XS(FL)2Y 3x(1x 150/25 mm²) 19/33kV, NA2XS(FL)2Y 3x(1x 250/25 mm²) 19/33kV, i NA2XS(FL)2Y 3x(1x 400/35 mm²) 19/33kV i NA2XS(FL)2Y 3x(1x 630/35 mm²) 19/33kV formirana u trokutni snop koji je na svakih 1 – 2 m učvršćen plastičnim držačima (vezicama).. Uz kabelski vod u zajednički rov predviđeno je položiti uzemljivač na koji je predviđeno na svakom kraju kabelskog voda povezati ekran kabela, a uzemljivač povezati sa uzemljenjem TS Goleši na jednom kraju, te na uzemljivače invertera na drugom kraju. U zajednički rov s energetskim kabelima predviđeno je položiti i optički kabel za telekomunikacijsko povezivanje RS Goleši i pojedinog invertera. Optički kabel polaže se u PEHD cijevi promjera 50 mm. Kabel je predviđeno polagati "krivudavo" kako bi se izbjegla moguća naprezanja uslijed slijeganja tla.

Kabele je predviđeno položiti sukladno tipiziranom rješenju prema skicama iz grafičkog dijela ovog idejnog rješenja. U slobodnom tlu kabele je potrebno položiti u standardni kabelski rov dubine 1.0 m i širine ovisno o broju položenih kabela od 50 do 110 cm. Pri tome posebnu pozornost treba posvetiti izradi posteljice od sipke zemlje (ili sitnog pijeska) te polaganju trake za upozorenje s natpisom "POZOR, ENERGETSKI KABEL" ili "POZOR VISOKI NAPON" kao i sintetičkih (gall) štitnika.

U dijelu trase na kojem je kabelski vod položen u trupu ceste, kabel se polaže u rov dubine 155 cm na betonsku podlogu od 5 cm te unutar betonskih kanala radi mehaničke zaštite kod prolaska vozila. Kanalice se smještaju u postelnicu iz mljevenog vapnenca i zatrpavaju materijalom iz iskopa. Sljedeći sloj je podloga odgovarajuće stišljivosti (80-100 MN/m²) kojom će se osigurati nosivost kolne podloge. Rov se završno pokriva slojem makadama. Kontura rova u presjeku je trapeznog oblika, a završni sloj se uređuje u potrebnoj širini u kojoj će se makadamska cesta dovesti u funkcionalno stanje.

U skladu s mjerama zaštite na radu iskope rovova predviđeno je izvoditi koso kako bi se eliminirala opasnost od urušavanja terena.

Na križanjima s postojećim instalacijama križanja se izvode u skladu s posebnim uvjetima te "Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (HEP Vjesnik, Bilten broj 130).

Prilikom razvlačenja odnosno polaganja kabela također obratiti pozornost na slijedeće:

- paziti da oštri bridovi cijevi ne bi ostrugali plašt kabela
- kabele se ne smiju vući po zemlji jer se takvim razvlačenjem može oštetiti plašt
- nakon rezanja određene dužine kabela, krajeve kabela zatvoriti posebnim izolirajućim
- kapama da ne bi došlo do ulaska vlage ili vode u kabel
- dopuštena temperatura okoline kod polaganja smije iznositi do -20°C – 50°C
- dozvoljenu silu zatezanja uz primjenu vučne čarapice
- najmanji radijus savijanja iznosi 15xD (85,1 cm)

Krajnje točke

Na početku i kraju kablске trase predviđeno je ostaviti rezerve kabela u obliku rezervne petlje. Ove kablске rezerve također se polažu u kablски rov.

Obilježavanje i označavanje

Obilježavanje trase kabela treba izvesti betonskim stupićima. Oznake se postavljaju na svakom kutu skretanja trase, pri prolazu ispod drugih objekata te približno svakih 30–50 m na ravnom dijelu trase kao i na svim mjestima promjene smjera trase i na mjestu označavanja centra rezervne "petlje". Na kraju svakog kabela postavlja se identifikacijska natpisna pločica. Po izvedenim radovima potrebno izvršiti geodetsko snimanje trase kabela.

Uređenje okoliša

Sav građevni materijal i otpad nakon građenja je inertni, tj. neće se upotrijebiti za okoliš opasni materijali. Organizacija izgradnje, i u ovom slučaju polaganja kabela, provodi se na način da se na prikladnom mjestu, u smislu transporta potrebnog materijala i opreme i blizine, oformi tzv. gradilište, kao baza za dopremu alata, materijala, opreme i ljudstva.

Na tako oformljenom gradilištu (bazi) ne vrše se nikakvi zahvati u smislu građenja. Raspoloživi teren uz minimalne pripreme i eventualne manje građevinske zahvate (npr. postavljanje kontejnera za boravak ljudi, uređenje terena za odlaganje materijala i alata, parkiranje vozila, postavljanje ograde, izvedbe priključka na komunalnu mrežu i sl.) prilagodi potrebama boravka ljudi i omogućiti učinkovito građenje, tj. u ovom slučaju izvođenje kablskog voda za potrebe SE Goleši.

Sukladno navedenom, nakon završetka radova provodi se sanacija okoliša baze.

Teren (prostor) koji je služio kao baza sanira se na način da se vrati u stanje zatečeno prije izgradnje. U tom smislu potrebno je demontirati sve eventualno izgrađene objekte (kontejnere, ograde i sl.), odnosno eventualne komunalne priključke, te zbrinuti višak materijala, opreme i otpadni materijal sukladno važećim zakonskim propisima.

Nakon polaganja kabela u kablски kanal i zatrpavanje istog, preostali iskop potrebno je planirati odnosno odvesti s trase, također na način propisan zakonom. Oštećenu infrastrukturu, makadamske i betonske površine treba popraviti odnosno dovesti u prvobitno stanje.

U slučaju radova na obradivom ili općenito plodnom tlu potrebno je materijal iskopa nasuti ili planirati kako bi se omogućilo i buduće korištenje zemljišta u poljoprivredne svrhe. Po izvršenim radovima potrebno je urediti okoliš, te ukloniti s trase preostalu opremu, alat i mehanizaciju.

Način sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

Što se tiče utjecaja odabrane trase na razvoj stambenih zona naselja potrebno je konstatirati da je cjelokupna trasa položena izvan stambenih zona, djelomično u zoni solarne elektrane, dijelom na području parcele buduće TS Goleši, a najvećim dijelom (gotovo 3 km) na nerazvrstanoj cesti, Vinogradskoj ulici u naselju Rajić.

Općenito može se reći da je utjecaj kablskog voda na razvoj poljoprivrede minimalan s obzirom da se kabel polaže na odgovarajućoj dubini koja omogućuje nesmetane poljoprivredne aktivnosti.

Što se tiče utjecaja predmetnog kabela na postojeću i planiranu infrastrukturu iz prostornog plana, može se ustvrditi da je kablска trasa većinom položena u postojećoj lokalnoj prometnici, te da ostvaruje križanje s vodotocima, točnije prijelazima vodotoka (mostićima). Nakon prikupljanja posebnih uvjeta svih dionika u prostoru i odabirom primjerenih tehničkih rješenja, planirani kabel uskladit će se s postojećom infrastrukturom u skladu s propisima i posebnim uvjetima.

Kao i svaki drugi elektroenergetski objekt, kablски vod prilikom eksploatacije predstavlja izvor neionizirajućeg zračenja, odnosno izvor električnog i magnetskog polja. Pogodnim odabirom tehničkih rješenja, odnosno polaganjem kabela na odgovarajuću dubinu, iznosi električnog i magnetskog polja biti će u granicama propisanih maksimalnih iznosa, a što mora biti potvrđeno proračunima prilikom izrade glavnog projekta.

Zaštita od požara

Prema „Zakonu o zaštiti od požara“ (NN br. 92/10) dužnost je svih državnih čimbenika da organiziraju i osiguraju provođenje zaštite od požara kao predmeta državnog samopozora.

Prikaz tehničkih mjera zaštite od požara dan je temeljem propisa i pravila tehničke struke i Zakona na kojem se zasniva zaštita od požara.

Požar nastaje kao posljedica stvaranja previsoke topline tijekom korištenja, te potom zapaljenja susjednih materijala.

Da bi se izbjegle mogućnosti nastanka požara kao posljedice kvara na kabelu, ovim projektom je predviđena ugradnja novih kabela na kojima su provedene sljedeće mjere:

- svi elementi električnih postrojenja odabrani su tako da bez opasnosti od prevelikog zagrijavanja podnose sva opterećenja u normalnom pogonu kao i u slučaju nastanka kvara;
- pravilnim izborom odgovarajućih zaštitnih uređaja u postojećim postrojenjima onemogućeno je prekomjerno zagrijavanje kabela i opreme;
- sva ugrađena oprema je od materijala koji ne gori i ne podržava gorenje;
- predmetni kabeli polažu se na negorivu podlogu te su u tlu okruženi negorivim materijalom kableske posteljice i ostalih materijala ispune kablenskog rova, a polažu se na dubini od 0,9 m i većoj;
- predmetni kabeli su na dijelu gdje se iz zemlje vertikalno dižu do kablinskih završetaka premazani protupožarnim premazom za kabele u zraku suhe debljine 1 mm;
- u slučaju nastanka požara kabeli se mogu isključiti u vodnim poljima u transformatorskim stanicama iz kojih se napajaju;
- radove na izradi predmetnih kabela potrebno je izvesti u skladu s pravilima struke, standardima, kao i odgovarajućim Zakonima i Pravilnicima.

Za vrijeme izgradnje objekta, protupožarne mjere treba primijeniti prilikom uskladištenja i prijevoza materijala i opreme.

Posebna pozornost potrebna je prilikom izrade kablinskih spojnica i završetaka pomoću toploskupljajućih materijala, jer postoji opasnost da se otvorenim plamenom izazove požar. Zbog toga je nužno oko mjesta rada ukloniti sve lakozapaljive tvari i strogo se držati uputstva za izradu i montažu kablenskog pribora.

Ostale protupožarne mjere zaštite prilikom izgradnje ili održavanja su sljedeće:

- pravilno uskladištenje materijala i opreme,
- zabrana pristupa vatrom zapaljivim materijalima i sredstvima,
- vidljivo označavanje lakozapaljivih materijala i opreme,
- pridržavanje uputa proizvođača lakozapaljivih materijala i opreme,
- odvojeno mjesto uskladištenja lakozapaljivih materijala i opreme od ostalog skladišta,
- osiguranje uređaja za gašenje požara na gradilištu,
- pridržavanje uputstava navedenih ovim projektom.

Korisnici elektroenergetskih postrojenja dužni su nadležnim vatrogasnim jedinicama dostaviti imena osoba s kojima treba uspostaviti vezu u slučaju požara na ovim ili susjednim objektima.

Sagledavajući kompletnu problematiku smatra se da su poduzete sve potrebne mjere kojima se kableska trasa osigurava od izbijanja požara, tako da nije predviđeno poduzimati nikakve dodatne mjere u svrhu zaštite od požara.

2.3 Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1 *Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces*

Tehnološki proces SE Goleši je pretvorba energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

2.3.2 *Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš*

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije koja nastaje kao rezultat rada planiranog zahvata iznosi 161 463 MWh. Planirani zahvat projektiran je kao automatizirano postrojenje s priključkom na vodovodnu mrežu (kao primarno rješenje) ili ugradnjom spremnika vode (ovisno o posebnim uvjetima). S obzirom na to da je predviđeno korištenje vode za sanitarne potrebe, na lokaciji planiranog zahvata nastajat će i otpadne vode čija se odvodnja predviđa u vodonepropusnu sabirnu jamu bez ispusta i preljeva koju je potrebno prazniti putem isporučitelja vodne usluge ili koncesionara.

Osim navedenog, nastajat će i oborinske vode čije je skupljanje s prometnica predviđeno linijskim cestovnim kišnim rešetkama i linijskim odvodnim rubnjakom, preko okana oborinske kanalizacije do separatora masti i ulja. Sakupljanje oborinske vode s pogonskog objekta predviđeno je krovnim slivnicima, te preko oborinskih vertikalna na pročelju ispušta direktno na uređeni teren odakle će se slijevati u građevine vanjske odvodnje.

Tijekom rada planiranog zahvata ne nastaju tehnološke otpadne vode, no moguće je korištenje sredstava za čišćenje FN modula. Naime, onečišćenje poput prašine, peludi i slično smanjuje učinkovitost FN modula čak i do 20 %, a prirodni utjecaj kiše, rose i vjetra nije dovoljan za učinkovito čišćenje modula. Studija stoga predlaže mjeru prema kojoj, ukoliko ista budu korištena, sredstva za čišćenje moraju biti biorazgradiva i ekološki prihvatljiva, sukladno EU direktivama.

Također, ukoliko se u transformatorske stanice ugrađuju uljni transformatori, isti sadrže transformatorsko ulje koje se nalazi unutar kućišta transformatora. U svrhu zaštite od izlivanja ulja, ispod transformatora koji sadrže ulje, ugradit će se vodonepropusni spremnik.

Očekivani životni vijek planiranog zahvata je 30 godina, a prestankom rada sunčane elektrane i njezinom dekomisijom nastaje otpad. Pri tome FN moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Sukladno navedenom Studijom je propisana mjera prema kojoj je na kraju životnog vijeka planiranog zahvata potrebno sve infrastrukturne elemente i opremu ukloniti i zbrinuti, izraditi potrebnu dokumentaciju, uključujući projekt sanacije krajobrazu sukladno važećim propisima i zatečenoj situaciji na lokaciji te prostor sanirati prema izrađenoj dokumentaciji.

2.4 Druge aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju planiranog zahvata

Načini i uvjeti priključenja na elektroenergetsku i komunalnu mrežu, kao i sustav pristupnih prometnica obrađeni su u poglavlju 2.2.

3 Varijantna rješenja planiranog zahvata

Obuhvat planiranog zahvata definiran važećim županijskim prostornim planom površine je oko 385 ha (Varijanta 1). Prva intencija investitora bila je postavljanje solarnih panela na što je većoj površini moguće, odnosno da se cijeli obuhvat prekrije s panelima, trafostanicom i pratećom infrastrukturom, a u svrhu maksimiziranja iskoristivosti prostora i dobivanju čim veće količine električne energije. Međutim, nakon preliminarne analize projekta uz zajedničku suradnju investitora, ovlaštenika i projektanta, pristupilo se odabiru za okoliš prihvatljivije varijante (Varijanta 2). U tom procesu uzete su u obzir elementi prostora koji će biti i vrednovani s obzirom na njihov značaj, a svrha tog postupka bila je očuvanje najvrjednijih područja s aspekta zaštite okoliša i prirode te postizanje nalaženje optimalne varijante projekta sunčane elektrane, uzimajući u obzir i energetske i ekološke komponente projekta. Shodno tome, odabrana je varijanta koja se obrađuje u predmetnoj Studiji. U odabranoj varijanti paneli su postavljeni na 161,6 ha (odnosi se na površinu unutar ograde) ili oko 42 % površine cjelokupnog obuhvata. Tlocrtna površina koju zauzimaju solarni paneli puno je manja te iznosi 56,7 ha.

Prilikom odabira konačne varijante planiranog zahvata uzeto je u obzir nekoliko okolišnih parametara, pa su tako iz površine pod panelima izostavljena sljedeća područja:

- P2 vrijedno obradivo zemljište - kako bi se sačuvala poljoprivredne površine i umanjio utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište
- Dio površina većih nagiba ($>12^\circ$), osobito one koje se odnose na područja pod drvenastom vegetacijom i voćnjake - kako bi se umanjio rizik pojave erozije i popratnih nepovoljnih procesa
- Sve šume sjemenjače i zaštitne šume – kako bi se umanjio utjecaj na šumski ekosustav.

Solarni paneli planirani su na dovoljnoj udaljenosti od stambenih objekata te postojećeg groblja u naselju Rajčići. Također prilikom odabira rasporeda panela određena su i formirana dva koridora koji omogućuju nesmetano kretanje divljači u smjeru sjever-jug kroz obuhvat zahvata.

U nastavku je tablično prikazana usporedba Varijante 1 i 2 za one sastavnice i čimbenike u okolišu kod kojih se očekuju različiti utjecaji. Za sastavnice kod kojih razlike nema, utjecaji su jednaki za obje varijante i nisu dodatno razrađeni (Tablica 3.1).

Tablica 3.1 Usporedba varijanti planiranog zahvata po sastavnicama i čimbenicima u okolišu

Sastavnica i čimbenik u okolišu	Varijanta 1	Varijanta 2
Tlo i poljoprivredno zemljište	Realizacijom varijante 1 dolazi do narušavanja ekoloških i ne-ekoloških funkcija tla na površini od 385 ha. Također, za potrebe postavljanja panela i druge povezane infrastrukture dolazi do gubitka vrijednog obradivog tla (P2) i općenito poljoprivrednih površina. Osim toga, ova varijanta uključuje područja velikih nagiba zbog čega je vjerojatno javljanje erozijskih i/ili padinskih procesa.	Realizacijom varijante 2 dolazi do narušavanja ekoloških i ne-ekoloških funkcija tla na površini od 161,6 ha, odnosno i manje s obzirom na to da je površina koju će zauzeti sami fotonaponski moduli značajno manja od ukupne površine. Ovom varijantom ne zadire se u vrijedno obradivo tlo, a manje je i zadiranje u poljoprivredne površine. Također, izbjegnuta su područja većih nagiba padina zbog čega je i manji rizik od pojave erozije i/ili padinskih procesa.
Vode	Realizacijom varijante 1 zbog velike površine obuhvata izgradnjom su obuhvaćeni veći dijelovi toka vodotoka Palaševac i Rijeka, odnosno vodnog tijela CSR00274_000000. Samim time, osim narušavanja hidromorfoloških elemenata moguće je i onečišćenje površinskih i podzemnih tokova prilikom izgradnje na puno većoj površini, zbog čega je i sam utjecaj intenzivniji.	Realizacijom varijante 2 izbjegnuta su veći dijelovi toka vodotoka Palaševac i Rijeka, odnosno vodnog tijela CSR00274_000000, posebice stalni dijelovi toka. Shodno tome, utjecaj na hidromorfološko stanje vodnog tijela CSR00274_000000 nije značajan, te je s obzirom na prostorni obuhvat radova manja mogućnost onečišćenja uslijed izgradnje planiranog zahvata.
Bioraznolikost	Realizacijom Varijante 1 doći će do zauzimanja staništa na površini od 385 ha, od čega gubitak rijetkih i ugroženih stanišnih tipova C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi iznosi 6,24 ha, dok gubitak E.3.1.	Realizacijom Varijante 2 doći će do zauzimanja staništa na površini od 161,61 ha unutar ograde i 0,07 ha na dijelu prometnice koja se nalazi izvan ograde. Gubitak rijetkih i ugroženih stanišnih

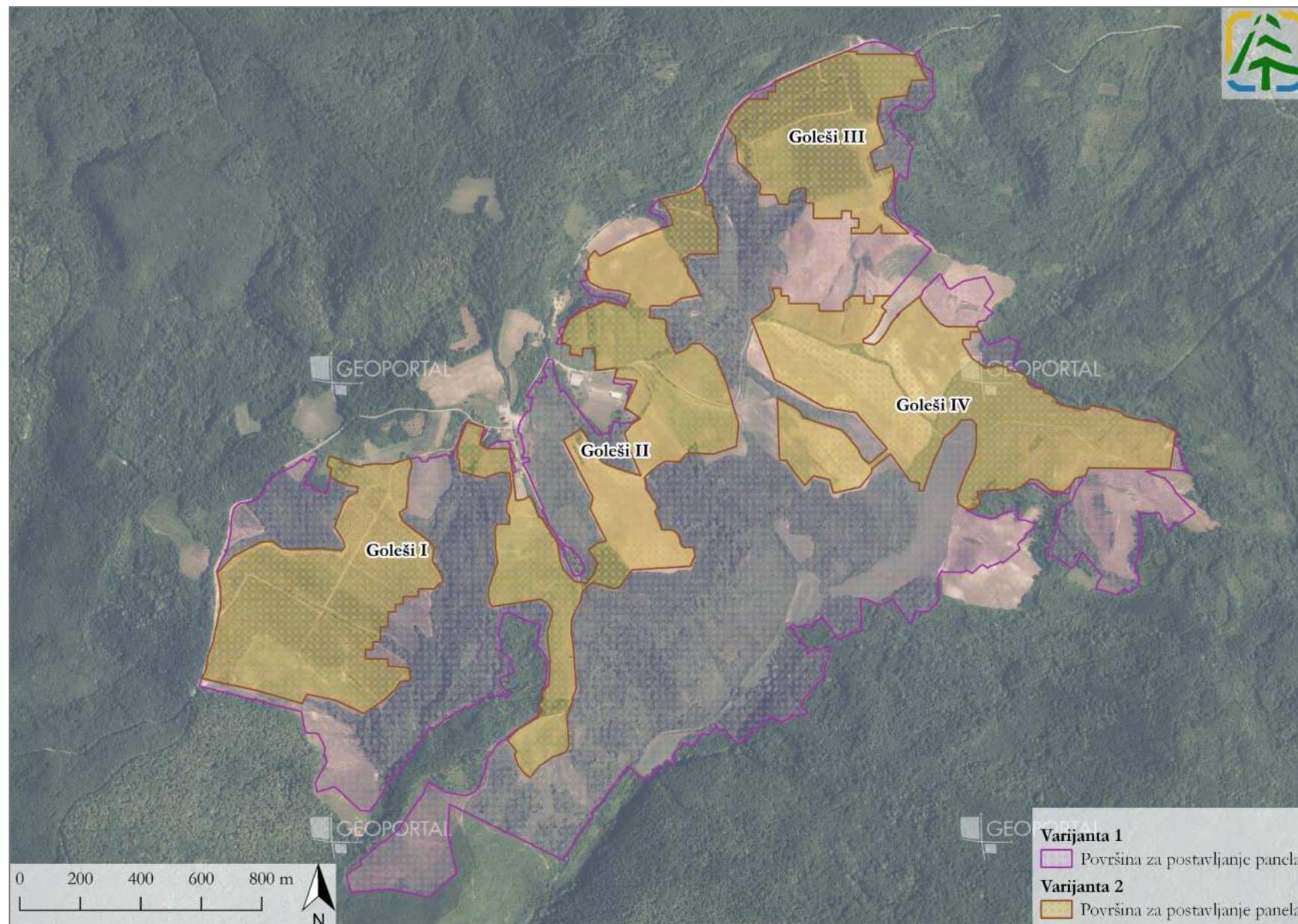
	Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume iznosi 112,80 ha. Varijanta 1 uzrokovat će potencijalnu promjenu stanišnih uvjeta modificiranjem korita i obala vodotoka Rijeka i Palaševac na većem dijelu toka, što utječe i na prisutne vrste. Nadalje, izgradnjom Varijante 1 doći će do gubitka dijela areala životinjskih vrsta koje obitavaju na području predmetnog zahvata te postoji rizik od stradavanja ptica i šišmiša koji solarne panele mogu zamijeniti s vodenim površinama. Također, postavljanjem zaštitne ograde za Varijantu 1 na površini od 385 ha, utječe se na prisutne vrste u vidu fragmentacije velike površine pogodnih staništa te se potencijalno prekidaju njihovi migracijski koridori.	tipova C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi iznosi 3,29 ha, dok gubitak E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume iznosi 0,72 ha. Rijetka i ugrožena travnjačka staništa nalaze se unutar zone Goleši II i zone Goleši III, dok se rijetka i ugrožena šumska staništa nalaze unutar zone Goleši II i zone Goleši IV. Ukupan gubitak rijetkih i ugroženih staništa u zoni izravnog zaposjedanja ograde i prometnice maksimalno iznosi 4,01 ha, što je uvelike manje od Varijante 1, posebice za šumska staništa. Varijanta 2 uzrokovat će potencijalnu promjenu stanišnih uvjeta modificiranjem korita i obala vodotoka Rijeka i Palaševac na manjem dijelu toka. Navedeno utječe i na prisutne vrste, ali manjim intenzitetom nego li izvedbom Varijante 1. Nadalje, izgradnjom Varijante 2 doći će do gubitka manjeg dijela areala životinjskih vrsta koje obitavaju na području predmetnog zahvata. Također, postoji rizik od stradavanja ptica i šišmiša koji solarne panele mogu zamijeniti s vodenim površinama. S obzirom na manju površinu postavljanja solarnih panela, rizik stradavanja vrsta bit će manji za Varijantu 2. Isto tako, postavljanje zaštitne ograde Varijante 2 planirano je u četiri zone, između kojih su ostavljeni dostatni razmaci, stoga je utjecaj fragmentacije pogodnih staništa za prisutne vrste značajno umanjen u odnosu na Varijantu 1.
Šume i šumarstvo	Unutar obuhvata Varijante 1 nalazi se 62,6 ha šuma i šumskog zemljišta, međutim prema podacima ARKOD-a utvrđeno je da su neki odsjeci unutar obuhvata zahvata prenamijenjeni u oranice i voćnjake (ukupno 18,8 ha). Stoga će realizacijom Varijante 1 doći do gubitka površina šuma i šumskog zemljišta u iznosu od 43,8 ha. Gubitak uključuje odsjeke gospodarskih privatnih šuma GJ „Lipovljansko-novljanske šume“ (uređajnih razreda panjača i sjemenjača kitnjaka) kao i gospodarske i zaštitne državne šume GJ „Rajičko brdo“ (uređajnih razreda sjemenjača bukve, panjača bukve, panjača kitnjaka i šikara). Realizacijom Varijante 1 doći će do gubitka zaštitnih i gospodarskih funkcija šuma kao i do gubitka općekorisnih funkcija šuma. Također, postoji opasnost od nastanka šumskih požara. Nadalje, šumska vegetacija koja će se uklanjati nalazi se većinom na nagibima 2-12° te jednim dijelom na nagibu 12-32° stoga postoji i mogućnost pojačane erozije.	Unutar obuhvata Varijante 2 planirane su četiri ograđene zone (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV). Iako je obuhvat planiranog zahvata mnogo veći, prilikom računanja gubitka šumskih površina u obzir su uzete samo one površine koje se nalaze unutar zaštitne ograde te dio prometnice koje se nalaze izvan ograde. Kao što je navedeno u opisu Varijante 1, dijelovi šumskih odsjeka koji se nalaze unutar ograde zahvata su izdvojeni iz šumskogogospodarskog područja, te su opisani kao voćnjaci i oranice (ARKOD), što je prilikom računanja gubitaka uzeto u obzir. Do gubitka šuma i šumskog zemljišta doći će na ukupno 0,72 ha šuma unutar ograde te dijela prometnice koji se nalazi izvan ograde, od čega je 0,21 ha državnih, a 0,51 ha privatnih šuma. Realizacijom Varijante 2 doći će do manjeg gubitka gospodarskih funkcija šuma u usporedbi s Varijantom 1, kao i do manjeg gubitka općekorisnih funkcija šuma. Također, postoji opasnost od nastanka šumskih požara na manjoj površini nego li realizacijom Varijante 1. Mogućnost

		pojačane erozije uslijed uklanjanja šumske vegetacije biti će prisutna na nagibima većim od 12° gdje će se uklanjati svega 0,006 ha šuma unutar zone Goleši IV, dok će se izvan ograde pri izgradnji prometnica ukloniti 0,005 ha šuma.
Divljač i lovstvo	Iz analize gubitka lovnih površina izuzete su one površine na kojima se prema Zakonu o lovstvu ne ustanovljuje lovište (ograđeni voćnjaci). Realizacijom Varijante 1, izuzevši ograđene voćnjake iz ukupne površine planiranog zahvata, doći će do gubitka od 242 ha lovnih površina. Nadalje, može doći do potencijalne degradacije izvora i vodotoka (zatrpavanjem, onečišćenjem i sl.) u ograničenom području utjecaja, kao što su primjerice vodotok Rijeka i njegov izvor te vodotok Palaševac. Također, realizacijom Varijante 1 postaviti će se zaštitna ograda na površini od 385 ha, čime može doći do fragmentacije staništa odnosno prekida migracijskih puteva divljači. Prisutne vrste divljači većinom koriste šumska staništa kao svoje lovnoproduktivne površine, stoga se najveća se fragmentacija može očekivati na dijelovima gdje planirani zahvat zahvaća šumska staništa, na površini od 112,80 ha.	Prema Varijanti 2 površina unutar ograde dijeli se na četiri zone (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV). Unutar planiranih ograđenih zona voćnjaci zauzimaju ukupnu površinu od 90,90 ha te su izuzeti iz analize gubitka lovnih površina. Realizacijom Varijante 2 doći će do gubitka lovnih površina unutar ograde i na dijelu prometnice koja se nalazi izvan ograde, u iznosu od ukupno 70,63 ha, od čega se 58,21 ha odnosi na poljoprivredne površine (oranice i pašnjake), 7,91 ha na šikare, 3,79 ha na livade te svega 0,72 ha na šume. Nadalje, može doći do potencijalne degradacije izvora i vodotoka u ograničenom području utjecaja, kao što su primjerice vodotok Rijeka i njegov izvor te vodotok Palaševac. Međutim, Varijanta 2 zahvaća manji dio oba vodotoka nego li Varijanta 1, stoga će utjecaji biti manjeg intenziteta. S obzirom da se zaštitna ograda Varijante 2 planira u četiri zone, između kojih su ostavljeni dostatni razmaci, utjecaj fragmentacije lovnih površina za divljač umanjen je u odnosu na Varijantu 1. Prisutne vrste divljači većinom koriste šumska staništa kao svoje lovnoproduktivne površine, stoga se ne očekuje velika fragmentacija s obzirom na to da Varijantom 2 dolazi do gubitka šumskog staništa u iznosu od 0,72 ha unutar ograde i na dijelu prometnice koja se nalazi izvan ograde. Uspostavljenim koridorima između ograđenih zona, omogućit će se nesmetani prolazak krupnih vrsta divljači te korištenje vodotoka i ostalih vodnih površina.
Krajobrazne karakteristike	Realizacijom varijante 1 očekuje se izmjena postojeće prirodne morfologije terena adaptacijom površina pod nagibom, kao i promjena vizualne percepcije postojećih kvaliteta, strukture i kompozicije krajobrazna najznačajnijih neposrednih vizura na obuhvat te suštinska promjena kompozicije krajobrazne cjeline introdukcijom novog elementa. Također, realizacijom planiranog zahvata doći će do zamjene postojećih elemenata agrikolturnog krajobrazna koji uključuju voćnjake, oranice i pašnjake čime se izmjenjuje kontekst krajobrazna koji se iz doprirodnog i kulturnog pretvara u krajobraz infrastrukture što ima negativan utjecaj na morfologiju i percepciju krajobrazna.	Realizacijom varijante 2 očekuje se izmjena postojeće prirodne morfologije terena adaptacijom površina pod nagibom, kao i promjena vizualne percepcije postojećih kvaliteta, strukture i kompozicije krajobrazna najznačajnijih neposrednih vizura na obuhvat te suštinska promjena kompozicije krajobrazne cjeline introdukcijom novog elementa. Kao i kod varijante 1 dolazi do prijelaza iz doprirodnog i kulturnog krajobrazna u infrastrukturni, međutim na manjoj površini. Također, ova varijanta omogućuje određenu dozu vizualne izdvojenosti/skrivenosti u širem planu i pogledima na predmetno područje, te je uz značajno manje zauzimanje površine u

		odnosu na varijantu 1 vizualna izloženost zahvata manja.
--	--	--

Sukladno provedenoj analizi, s obzirom na sastavnice i čimbenike okoliša, Varijanta 2 (odabrana varijanta) predstavlja povoljnije rješenje, budući da zauzima 223,4 ha manju površinu u odnosu na Varijantu 1, čime su i očekivani utjecaji na okoliš (za sastavnice: tlo i poljoprivredno zemljište, vode, bioraznolikost, šume i šumarstvo, divljač i lovstvo te krajobrazne karakteristike) manji te je shodno tome Varijanta 2 razmatrana u okviru Studije. Raspored panela za odabranu varijantu prikazan je ranije u tekstu, na priloženom kartografskom prikazu (Slika 2.5), dok je međusobni odnos analiziranih varijanti prikazan na sljedećoj slici (Slika 3.1).

Budući da je poglavlje opisa postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata (4.2) predstavljalo polazišnu točku za odabir konačne varijante, u navedenom poglavlju analiziran je i prikazivan veći obuhvat (Varijanta 1), dok se poglavlja koja slijede nakon fokusiraju na analizu utjecaja odabrane Varijante 2.



Slika 3.1 Prostorna usporedba varijante 1 i odabrane varijante 2 planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Geoportal DGU)

4 Podaci i opis lokacije planiranog zahvata te podaci o okolišu

4.1 Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Planirani zahvat nalazi se na području na kojem su na snazi sljedeći prostorni planovi:

1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“ broj 4/01., 12/10., 10/17., 12/19. i 23/19. - (pročišćeni tekst) i 7/23, 20/23 i 8/24) kojim je propisana neposredna provedba za predmetni zahvat
2. Prostorni plan uređenja Grada Novske („Službeni vjesnik" Grada Novske“ broj 7/05., 42/10., 8/13., 54/18., 21/21. i 30/21.)

Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija izdalo je 1. listopada 2024. Potvrdu (KLASA: 350-01/24-02/340, URBROJ: 531-08-2-3-24-5) o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (Prilog 10.3).

Detaljna analiza usklađenosti zahvata s prostorno-planskim uvjetima i smjernicama za planiranje sunčanih elektrana nalazi se u Elaboratu usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana Goleši“ s prostornim planovima koji je bio polazni dokument za ishodenje navedene potvrde. Navedeni Elaborat nalazi se u Prilogu 10.7¹ Isto tako, Studija će odnos zahvata s pojedinim prostorno-planskim uvjetima pokazati ili u vidu različitih kartografskih prikaza ili kroz propisivanje mjera zaštite okoliša.

4.1.1 Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije

Korištenje i namjena prostora

Osnovna namjena prostora u PP SMŽ prikazana je na kartografskom prikazu 1. *Korištenje i namjena prostora* u mjerilu 1:100 000, a tumači se kao načelna planska kategorija usmjeravajućeg značenja (Slika 4.1).

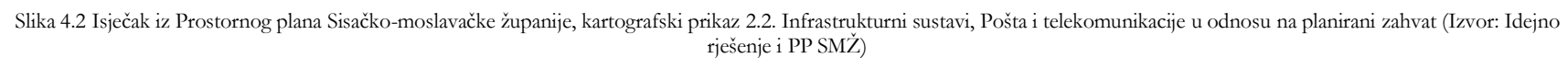
Prema kartografskom prikazu 1. *Korištenje i namjena prostora*, na području planiranog zahvata namjena prostora većinom je određena kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, a manjim dijelom kao vrijedno obradivo tlo (P2). Uz granicu obuhvata pruža se prometnica te građevinsko područje naselja. Naselja u kojima se nalazi planirani zahvat su: Rajčići i Rađenovići.

¹ Iz Elaborata je izostavljeno poglavlje 2 Osnovni tehnički opis zahvata budući da je poglavlje istovjetno poglavlju 2 Studije



Infrastrukturni sustavi - Pošta i telekomunikacije

Prema kartografskom prikazu 2.2. Infrastrukturni sustavi, Pošta i telekomunikacije uz obuhvat planiranog zahvata se nalazi postojeća lokacija udaljenog pretplatničkog stupnja, dok se u blizini još nalaze i poštanska centrala, udaljeni pretplatnički stupanje, te samostojeći antenski stup koji se nalaze na udaljenosti od oko 2,3 km (Slika 4.2).



Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi

U PP SMŽ energetski sustav je prikazan u kartografskom prikazu 2.3. *Energetski sustav* (Slika 4.3). Prema PP SMŽ određeni su koridori i zone energetskih sustava, tako se na prostoru planiranog zahvata nalazi planirana površina sunčane elektrane, planirana trafostanica TS 110/35 kV te planirani koridor dalekovoda 110 kV.

Prema PP SMŽ određeni su koridori i površine energetskih sustava, kao i osnovni funkcionalni, prostorni i ekološki uvjeti za planiranje prometnih i drugih infrastrukturnih sustava. U nastavku su izdvojeni dijelovi tekstualnih odredbi koji se odnose na planirani zahvat.

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU (funkcionalni, prostorni i ekološki)

6.3. Energetski sustav

6.3.2. Elektroopskrba

6.3.2.1. Građevine od državne važnosti

...

e) solarne elektrane instalirane snage 20 MW i veće

6.3.2.3. Smjernice za planiranje elektroopkrbnih građevina

Utvrdjuju se sljedeće vrijednosti zaštitnih koridora za visokonaponske objekte (DV):

- planirani dalekovodi:

- dalekovod 2x400 kV – zaštitni koridor 100 metara (50+50 od osi DV-a)

- dalekovod 400 kV – zaštitni koridor 80 metara (40+40 od osi DV-a)

- dalekovod 2x220 kV – zaštitni koridor 70 metara (35+35 od osi DV-a)

- dalekovod 220 kV – zaštitni koridor 60 metara (30+30 od osi DV-a)

- dalekovod 2x110 kV – zaštitni koridor 60 metara (30+30 od osi DV-a)

- dalekovod 110 kV – zaštitni koridor 50 metara (25+25 od osi DV-a)

- kabel 2x110 kV – zaštitni koridor 12 metara

- kabel 110 kV – zaštitni koridor 10 metara.

Za izgradnju transformatorskih stanica određuju se sljedeće površine:

- postrojenje 400/220 kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 400x400 m

- postrojenje 220/110 kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 200x200 m

- postrojenje 110/x kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 100x100 m

- postrojenje 110/x kV otvorene (GIS) izvedbe: cca 60x60 m.

Konačna veličina transformatorskih stanica prilagodit će se opsegu izgradnje postrojenja (broju i rasporedu energetskih polja na otvorenom i u pogonskim zgradama), tehnološkim zahtjevima i zatečenim uvjetima u prostoru u okruženju kao i zahtjevima ostalih sudionika u prostoru što će se utvrđivati kroz postupak izdavanja lokacijske ili građevinske dozvole.

Prostor unutar koridora rezerviran je isključivo za potrebe izgradnje, redovnog pogona i održavanja dalekovoda. U koridoru posebnog režima dalekovoda odnosno u prostoru kojeg zauzimaju koridori dalekovoda ne mogu se graditi nadzemni objekti dok se uvjeti korištenja ispod dalekovoda moraju regulirati primjenom pozitivnih važećih tehničkih ili drugih provedbenih propisa. Gradnja nadzemnih objekata može se odvijati u rubnom području koridora ili kada se isti presijeca razliječnim ili podzemnim infrastrukturnim objektima (prometnice, plinovodi, vodovodi, telekomunikacije, odvodnja) samo temeljem pribavljenih posebnih uvjeta građenja kojima se određuje udaljenost pasivnih (konstruktivnih) i aktivnih dijelova (pod naponom) dalekovoda i građevina koji se namjeravaju graditi u njegovoj okolini.

Isto postupanje potrebno je provesti i za prostore koji se nalaze u okruženju transformatorskih stanica.

Zaštitni pojas nadzemnog voda u imovinsko pravnom smislu određuje se preko konstrukcijske širine voda (razmak između najudaljenijih krajeva konzola) i površine zauzeća stupnog mjesta u prostoru uvećanih za 1 metar sa svake strane. Konstrukcijska širina voda i površina koju će zauzimati stupno mjesto u naravi definira se Idejnim projektom u postupku ishođenja lokacijske dozvole.

Trase i lokacije planiranih visokonaponskih objekata (DV) i postrojenja (TS, RP, EVP) ucrtane u Planu su usmjeravajuće. Točan smještaj u prostoru odrediti će se na osnovu dodatnih istraživanja i izrade odgovarajuće dokumentacije, te se u tom smislu neće smatrati izmjenama ili prekoračenjem odredbi ovog Plana.

Ukoliko postoje tehničke pretpostavke izvedivosti postojeće dalekovode ili kabele napona 10 kV, 20 kV, 35 kV, 110kV, 220 kV moguće je rekonstrukcijom po njihovim postojećim trasama i pripadnim koridorima preoblikovati u dalekovode ili kabele više naponske razine i povećane prijenosne moći a da se pri tome njihove trase, na pojedinim dijelovima ovisno o zatečenoj razvijenosti i stanju prostora mogu kroz postupak prethodnog mišljenja/ rješenja o potrebi ili izostanku potrebe ishođenja lokacijske ili građevinske dozvole prilagoditi novom stanju prostora i rekonstruirati/ izgraditi sukladno tehničkim propisima koji reguliraju način i uvjete izgradnje elektroenergetskih građevina.

....

Detaljan položaj dalekovoda, transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja napona 220 kV i nižeg u svrhu povezivanja sunčanih elektrana i hidroelektrana s postojećim sustavima prijenosa i distribucije rješavat će se u sklopu izrade projektne dokumentacije za hidroelektrane i solarne elektrane u postupku izdavanja lokacijske i/ ili građevinske dozvole.

Korekcije trasa i položaja infrastrukturnih objekata, djelomično izmještanje ili smanjenja pojedinih lokacija elektroenergetskih objekata koje proizlaze iz provedenih studija iz područja zaštite prirode, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara, ne smatraju se izmjenom Plana.

Lokacije i koridori novih/planiranih elektro-energetskih objekata distributivnih napona (0,4, 10, 20 i 35 kV) utvrditi će se prostornim planovima užih područja i/ ili razradom projektne dokumentacije u skladu sa dobivenim posebnim uvjetima.

U fazi projektiranja pojedinačnih zahvata provesti analizu ranjivosti na klimatske promjene i primijeniti hidrotehnička rješenja za objekte koji će se graditi u poplavnom području.

Na projektnoj razini, po potrebi, osigurati mjere zaštite od kolizija ptica i šišmišima s vodovima dalekovoda.

Detaljan položaj dalekovoda, transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja napona 220 kV i nižeg u svrhu povezivanja sunčanih elektrana i hidroelektrana s postojećim sustavima prijenosa i distribucije rješavat će se u sklopu izrade projektne dokumentacije za hidroelektrane i solarne elektrane u postupku izdavanja lokacijske i/ ili građevinske dozvole.

Korekcije trasa i položaja infrastrukturnih objekata, djelomično izmještanje ili smanjenja pojedinih lokacija elektroenergetskih objekata koje proizlaze iz provedenih studija iz područja zaštite prirode, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara, ne smatraju se izmjenom Plana.

Lokacije i koridori novih/planiranih elektro-energetskih objekata distributivnih napona (0,4, 10, 20 i 35 kV) utvrditi će se prostornim planovima užih područja i/ ili razradom projektne dokumentacije u skladu sa dobivenim posebnim uvjetima.

6.3.4. Mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije

Na području Sisačko-moslavačke županije moguće je, prema lokalnim prilikama i potrebama koristiti sljedeće obnovljive izvore energije:

- energiju Sunca
- energiju biomase (korištenje bio mase iz poljoprivrede, šumske biomase i biorazgradivog otpada)
- energiju deponijskog bioplina
- energiju vjetra
- geotermalnu energiju (termomineralna voda u lječilištu Topusko - mogućnost korištenja za grijanje lječilišta, ugostiteljskih građevina i stanova, staklenička proizvodnja brane i bilja; geotermalni vodonosnici u Petrinji, Sisku i dr.)
- energiju vodotoka.

Studijom „Analiza prostornih mogućnosti Sisačko-moslavačke županije za korištenje obnovljivih izvora energije“ (OIKON d.o.o., Institut za primijenjenu ekologiju, veljača 2016.) predložene su potencijalne lokacije za planiranje sunčanih fotonaponskih elektrana i potencijalne lokacije za smještaj energetskih postrojenja na biomasu, na području Sisačko - moslavačke županije (prikazane su na kartografskom prikazu 8. Potencijalne lokacije za planiranje - sunčanih fotonaponskih elektrana - energetskih postrojenja na biomasu).

Predložene lokacije su okvirno analizirane na temelju utvrđenih kriterija s obzirom na energetske potencijal, površinu i konfiguraciju terena, korištenje zemljišta, infrastrukturne značajke i mogućnosti (uključujući mogućnost priključka na mrežu i blizinu prometnica), prostorno - planski i okolišni aspekt i dr., te aspekt zaštite prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine.

Ove lokacije se ne uvrštavaju u Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije kao planirane lokacije za gradnju elektrana, već se navode kao potencijalno pogodne lokacije za koje je daljnjim istraživanjima potrebno utvrditi točnu procjenu energetske iskoristivosti, detaljniju analizu mogućnosti i načina priključka na elektroenergetsku mrežu, detaljnu procjenu utjecaja geomorfologije na tehničku izvedbu, detaljnije sagledavanje očekivanih utjecaja na prirodu i okoliš, itd., te ukoliko se procijeni da je izgradnja na ovim lokacijama moguća i isplativa, moguće je PPUO/G odrediti građevinske zone budućih elektrana, vrstu i namjenu elektrane.

Za sve zahvate elektrana, energana i energetske postrojenja potrebno je napraviti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Povezivanje odnosno priključak planiranih elektrana (obnovljivih izvora) na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojećem ili planiranom dalekovodu ili na postojećem ili planiranom trafostanici. Točno definiranje trase priključnog dalekovoda/kabela biti će ostvarivo samo po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane ovlaštenog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključka (DV i TS) visokog ili srednjeg napona i prihvaćenog Elaborata mogućnosti priključenja na mrežu.

Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane (obnovljivih izvora).

Priključak obnovljivog izvora na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/ etapa) u okviru složene građevine - elektrane.

6.3.4.1. Smjernice za planiranje smještaja i gradnju sunčanih elektrana

Sunčane elektrane se sukladno odredbama ovoga Plana i posebnih propisa mogu graditi na površinama:

- koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina ne primjenjuju ograničenja snage sunčane elektrane propisana prostornim planom

- koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K)

- koje su prostornim planom određene kao poljoprivredno tlo oznake P3, a u neposrednom su kontaktu s izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja gospodarskih i poslovnih namjena na kojima se nalaze postojeće gospodarske ili poslovne građevine, uz uvjet da ista površina ne može biti veća od 50% površine te gospodarske i poslovne zone, a dobivena električna energija koristi se za potrebe tih građevina

- jezera nastalih eksploatacijom mineralnih sirovina, kao i ribnjacima i drugim uzgajalištima akvakultura na kopnu, uz suglasnost davatelja koncesije, odnosno davatelja zakupa ako je riječ o području pod koncesijom, odnosno zakupom

- saniranih odlagališta otpada

- eksploatacijskih polja čvrste mineralne sirovine uz suglasnost tijela nadležnog za rudarstvo

- koje se nalaze unutar građevnih čestica postojećih infrastrukturnih i vodnih građevina uz suglasnost tijela koje upravlja predmetnim infrastrukturnim sustavom i građevinom.

Područja za sunčane elektrane planirati tako da se u što većoj mjeri izbjegne zauzimanje rijetkih i ugroženih stanišnih tipova kako ne bi došlo do značajnog nepovoljnog utjecaja na te stanišne tipove.

Sunčane elektrane nije moguće planirati:

- na područjima cretova

- na lokacijama osobito vrijednog obradivog zemljišta (označeno kao P1) i vrijednog obradivog zemljišta (označenog kao P2)

- na području zaštitnih šuma i šuma posebne namjene

- na staništima ekološki značajnim za ciljane vrste i ciljnim stanišnim tipovima ekološke mreže, osim ukoliko se ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu pokaže da nemaju negativnog utjecaja

- na području recentnih nalazišta strogo zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore, faune (naročito ptica) i gljiva.

Izgradnju sunčanih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.

Određuju se sljedeći uvjeti smještaja i gradnje sunčanih elektrana:

- veličinu i oblik granica elektrane odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskom rubu, postojećoj prometnici)
- u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja, tzv. »zeleni mostovi«
- prilikom podjele parcele na polja s panelima zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova)
- koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7
- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbijeska
- kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, žbunje i sl.)
- prilikom ograđivanja, kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama, ograda ne smije biti postavljena niže od 20 cm od tla. Radi omogućavanja preleta ptica preko ograde visina ograde treba biti manja od gornje visine panela i okolne grmoličke vegetacije, u protivnom radi povećanja vidljivosti za ptice planirati označavanje ograde u razini istoj i većoj od gornje visine panela i okolne grmoličke vegetacije.

11.2.2. Uvjeti gradnje solarnih elektrana - neposredna provedba

Ovim Planom određuju se uvjeti i kriteriji za planiranje i izgradnju sunčanih elektrana neposrednom provedbom na:

- površinama koje su ovim Planom određene kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana
- površinama koje su ovim Planom i planovima niže razine određene kao površine gospodarske i poslovne namjene (I i K)
- površinama deponija otpada (prethodno saniranim ili uz prethodnu sanaciju u sklopu izgradnje sunčane elektrane)
- površinama eksploatacijskih polja brisanih iz registra eksploatacijskih polja sukladno posebnim propisima iz područja rudarstva.

U fazi projektiranja pojedinačnih zahvata provesti analizu ranjivosti na klimatske promjene, primijeniti hidrotehnička rješenja za objekte koji će se graditi u poplavnom području te izraditi elaborat krajobraznog uređenja sunčanih elektrana s ciljem očuvanja postojećih vrijednih vizura i uklapanja u prirodni krajobraz.

Planirane površine za gradnju sunčanih elektrana (SE), prikazane su na kartografskom prikazu 2.3.2. Energetski sustav - elektroenergetika i priložima u mjerilu 1:5000. Ovim odredbama ne određuje se minimalna niti maksimalna snaga pojedine elektrane, ista će se odrediti kroz projektnu dokumentaciju, ovisno o tehničkim rješenjima i prostornim mogućnostima pojedine lokacije

Tablica br. 23 Površine planirane za sunčane elektrane

GRAD/OPĆINA	LOKACIJA POVRŠINE PLANIRANE ZA SUNČANE ELEKTRANE (SE)	POVRŠINA OBUHVATA (ha)
Donji Kukuruzari	Komogovina	247,50
	Borojevići	79,93
Gvozd	Stipan	42,10
	Kirin	28,40
	Dugo Selo	115,80
	Podgorje	158,38
Glina	Šibine	30,58
Hrvatska Dubica	Jelas polje	190,67
Lekenik	Brežane Lekeničke	47,48
	Žažina	66,06
	Poljana Lekenička	44,20
	Petrovec	22,67
	Stari Brod	22,06
Martinska Ves	Mahovo	168,73
Sunja	Brđani	113,14
	Staza	63,28
Novska	Goleš	400,01

GRAD/OPĆINA	LOKACIJA POVRŠINE PLANIRANE ZA SUNČANE ELEKTRANE (SE)	POVRŠINA OBUHVATA (ha)
Topusko	Batinova Kosa 1	46,55
	Batinova Kosa 2	76,08
	Bukovica	26,43
	Donja Čemernica 1	52,86
	Donja Čemernica 2	26,12
	Vorkapić	49,35

Pod sunčanom elektranom podrazumijeva se cjelina sastavljena od fotonaponskih modula s pripadajućom samostojećom konstrukciju za njihovu montažu, fotonaponskih izmjenjivača, trafostanice i susretnog postrojenja, svih pripadajućih spojnih i priključnih vodova unutar same elektrane ili za priključak na elektroenergetsku mrežu te pomoćnih i pratećih građevina u funkciji elektrane (kao npr. kontejner sa sustavom za nadzor i upravljanje radom solarne elektrane i slično).

Prilikom projektiranja sunčanih elektrana izuzeti osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno poljoprivredno zemljište (P2).

Na površinama za gradnju sunčanih elektrana (SE), navedenim u stavku 1. ove točke dozvoljena je izgradnja:

- samostalnog postrojenja neintegrirane fotonaponske solarne elektrane
- transformatorske stanice i/ili rasklopnog postrojenja s priključnim dalekovodima/kablovima
- svih ostalih građevina potrebnih za iskorištavanje sunčeve energije
- pomoćnih i pratećih građevina u funkciji osnovnih građevina
- prometnih i infrastrukturnih građevina
- nadstrešnica, parkirališnih i manipulativnih površina
- kombinacije različitih navedenih namjena u sklopu jedne građevine ili u više različitih građevina
- zaštitnih ograda.

Površina građevne čestice na kojima se planira gradnja sunčane elektrane sa pratećim građevinama, formirati će se temeljem idejnog projekta. Za izgradnju sunčanih elektrana može se zadržati postojeća parcelacija, ili formirati više novih ili jedinstvenu novu građevnu česticu.

Dozvoljeno je izdvajanje čestica potrebnih za infrastrukturne građevine, faznu izgradnju i slično, te čestica druge namjene (infrastrukturni koridori, šume, vodotoci, jarci i dr.) koje idejnim projektom sunčane elektrane nisu planirane za izgradnju i ne ulaze u obuhvat sunčane elektrane.

Predviđenim rješenjem sunčane elektrane ne smije se onemogućiti prilaz i korištenje katastarskih čestica druge namjene (infrastrukturni koridori, šume, vodotoci, pašnjaci i sl.) koje se nalaze u obuhvatu planiranih površina za gradnju sunčanih elektrana (SE), a na kojima se neće graditi sunčana elektrana.

Prilikom postavljanja solarnih panela izbjegavati područja obala vodotoka te lokacije izvora i vrtića.

Granicu obuhvata zahvata udaljiti minimalno 20 m od nožice nasipa za obranu od poplave kako ne bi došlo do narušavanja njegove stabilnosti.

Veličinu i oblik granica elektrane, uređenje građevnih čestica, smještaj sklopova fotonaponskih modula, treba u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena, karakteristikama krajobraza i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskim površinama, postojećim prometnicama i sl.).

Kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, živice i sl.).

Gradvine sunčane elektrane se smještaju unutar površine predviđene za građenje (gradivi dio građevne čestice). Površina za građenje udaljena je od ruba građevne čestice najmanje pola visine građevine ($h/2$), ali ne manje od 5 m sa svih strana, osim prema javnoj prometnoj površini. Površina za građenje udaljena je minimalno 10,0 m od ruba građevne čestice prema javnoj prometnoj površini.

Prilikom formiranja polja s panelima, gdje god je moguće, zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mrežu putova).

Maksimalni koeficijent izgrađenosti građevne čestice je 0,7. Koeficijent izgrađenosti podrazumijeva odnos izgrađene površine zemljišta pod svim građevinama, uključujući tlocrtne projekcije fotonaponskih panela i ukupne površine građevinskih čestica planiranog zahvata. Neizgrađene površine trebaju biti ozelenjene autohtonim biljnim vrstama.

Najveći dopušteni koeficijent iskoristivosti je 1,0.

Najveća dopuštena bruto površina pomoćne građevine je 300 m².

Fotonaponski paneli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini višoj od 50 cm, te na način da tlo ispod njih ne bude zasjenjeno u potpunosti i kroz cijeli dan. Treba koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbijeska.

Pomoćne i prateće građevine u funkciji osnovnih građevina mogu imati najviše dvije nadzemne etaže, ukupne visine do 10 metara, mjereno od kote konačno zaravnjenog terena do gornjeg ruba krovnog vijenca. Krovšte može biti ravno ili koso. Arhitektonski trebaju biti oblikovane u skladu s namjenom i planiranim tehnološkim procesom, usklađene s okolnim prostorom.

Ograda elektrane treba biti neupadljiva, a postavlja se unutarnjim rubom građevinske čestice, ne niže od 20 cm od tla, najveće visine od najniže kote terena 2 m, iznimno i više, kada je određeno posebnim propisima radi zaštite građevine.

Unutar obuhvata planiranih sunčanih elektrana planirati vatrogasne pristupe u svrhu zaštite od požara.

Na području sunčanih elektrana uklanjati invazivne biljne vrste, a održavanje vegetacije provoditi bez upotrebe kemijskih sredstava, odnosno ispašom ili mehaničkim putem.

Kroz razradu tehničkog rješenja i primjenom najbolje dostupne tehnologije osigurati očuvanje vegetacije ispod i između redova solarnih panela unutar obuhvata sunčane elektrane.

Solarne panele u obuhvatu SE Podgorje, SE Poljana Lekenička, SE Goleši, SE Batinova Kosa 1, SE Batinova Kosa 2, SE Bukovica i SE Donja Čemernica 2, planirati izvan površina gospodarskih šuma visokog uzgojnog oblika (sjemenjače) i niskog uzgojnog oblika (panjače), a njihov prostorni položaj potrebno je utvrditi koristeći podatke osnova i programa gospodarenja šumama (baza podataka nadležnog ministarstva za područje šumarstva te Hrvatskih šuma).

Solarne panele u obuhvatu SE Goleši planirati izvan zaštitnih šuma.

...

Za zahvate na zaštićenoj ili evidentiranoj kulturnoj baštini kao i u njezinom neposrednom okolišu ishoditi stručno mišljenje, posebne uvjete odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela

Nositelj zahvata obavezan je, nakon isteka radnog vijeka sunčane elektrane odnosno prilikom dekomisije, o svom trošku osigurati uklanjanje i adekvatno zbrinjavanje infrastrukturnih dijelova sunčane elektrane

11.2.2.1. Uvjeti priključenja sunčanih elektrana

Sunčana elektrana mora biti priključena na elektroenergetsku mrežu radi distribucije el. energije.

Povezivanje, odnosno priključak planiranih sunčanih elektrana na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog obnovljivog izvora i priključnog **dalekovoda/kabela** na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Predviđeni su sljedeći načini priključenja:

...

- za SE Goleš planirana su dva priključka:

- priključak na postojeći dalekovod DV 2x110 kV TS Međurić - TS N. Gradiška neposredno u trasi DV-a sa polaganjem SN kabela između SE Goleš i TS - Grad Novska

- priključak na planiranu trasu dalekovoda DV 110 kV TS Nova Gradiška - TS Lipik - TS Međurić u duljini od 1,9 kilometara, od toga 1.1 kilometar u granicama SMŽ - Grad Novska.

Način priključenja i trasa priključnog dalekovoda/ kabela sunčanih elektrana na elektroenergetsku mrežu za koje operator prijenosnog ili distribucijskog sustava nije mogao utvrditi uvjete priključka na postojeću infrastrukturu te nije grafički prikazan priključak u grafičkom dijelu Plana, utvrdit će se u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole za izgradnju sunčanih elektrana planiranih ovim planom i u skladu s odredbama ovog plana, a na temelju projektne dokumentacije potrebne za ishođenje lokacijske i/ili građevinske dozvole.

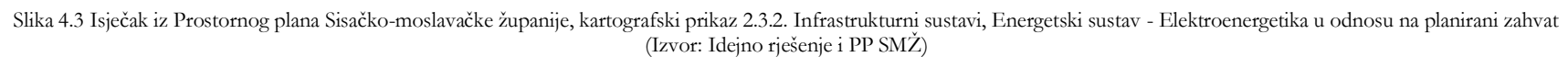
Za svaki pojedinačni zahvat potrebno je s operatorom prijenosnog i distribucijskog sustava odrediti način priključenja na postojeću ili planiranu infrastrukturu u smislu određivanja trase priključnog dalekovoda, položaja trafostanice pratećih sadržaja i pristupnih cesta.

Točno definiranje trase priključnog dalekovoda/ kabela biti će ostvarivo samo po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane ovlaštenog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključka (DV i TS) visokog ili srednjeg napona i prihvaćenog Elaborata mogućnosti priključenja na mrežu.

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane.

Projektnom dokumentacijom obavezno grafički prikazati pristupni put do planiranog zahvata koji će se koristiti za potrebe izgradnje i održavanja sunčane elektrane.

Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog tijela za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.



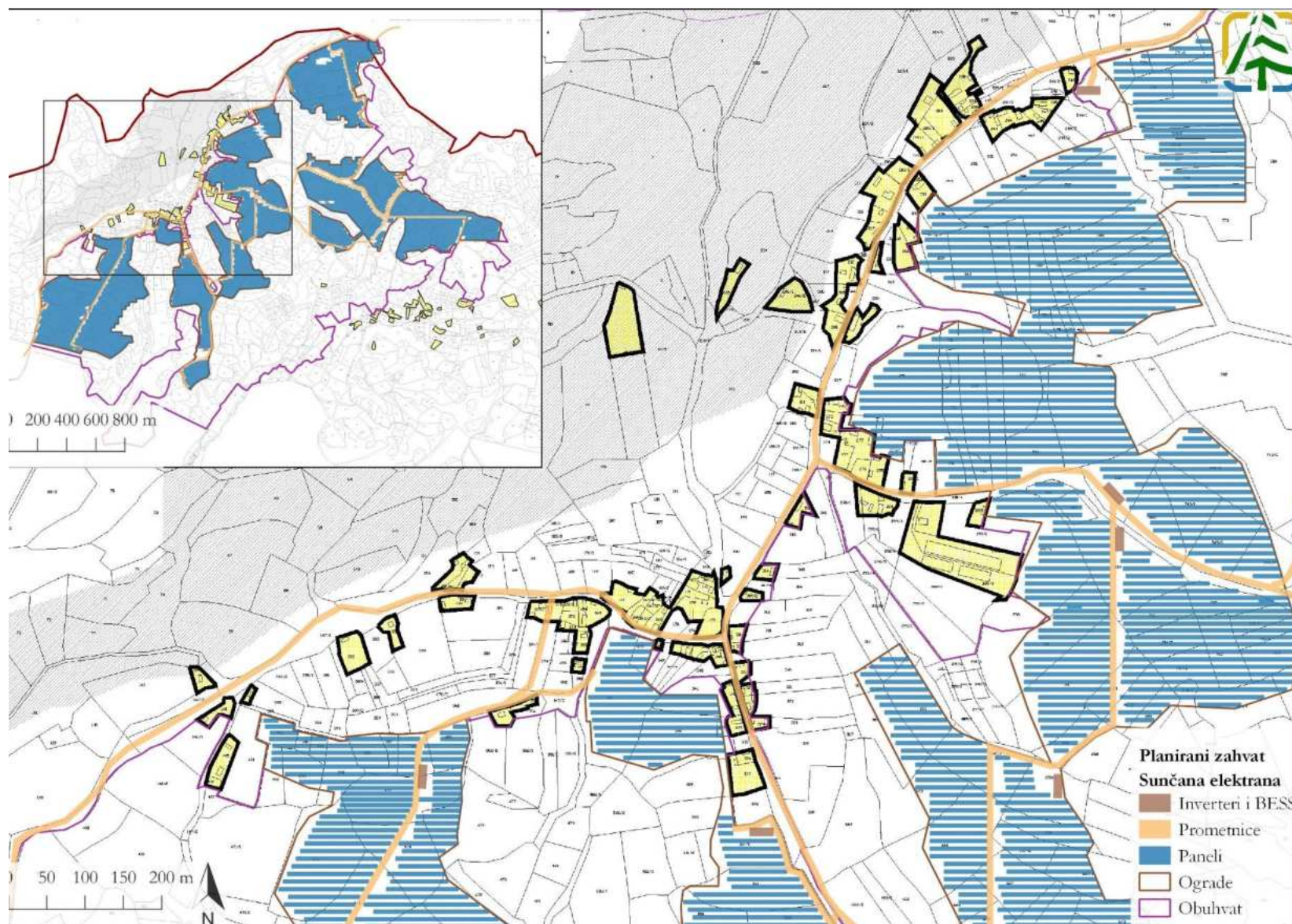
4.1.2 Prostorni plan uređenja Grada Novske

Korištenje i namjena površina

Prostorni plan uređenja velikog grada, grada ili općine određuje usmjerenja za razvoj djelatnosti i namjenu površina te uvjete za održivi i uravnoteženi razvitak na području velikog grada, grada ili općine. Na području Grada Novske je na snazi PPUG Novska, a u kartografskom prikazu 1. *Korištenje i namjena površina* na području obuhvata se većinski nalazi ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, a manjim dijelovima građevinsko područje naselja Rajčici, gospodarska šuma (Š1) i vrijedno obradivo tlo (P2) (Slika 4.4).

Građevinska područja naselja precizno su prikazana u zasebnom kartografskom prikazu 5.17 *Građevinska područja* te je u nastavku priložen isječak na kojemu je vidljivo da su svi elementi sunčane elektrane nalaze izvan građevinskog područja (Slika 4.5).





Slika 4.5 Isječak iz Prostornog plana uređenja Grada Novske, kartografski prikaz 5.17 Građevinska područja naselja Rajčici u odnosu na planirani zahvat (Izvor: PPUG Novske)

Prema kartografskom prikazu 3.2. *Elektroenergetika, pošta i telekomunikacije*, na području planiranog zahvata nije ovim planom određeno područje za korištenje obnovljivih energija, a u blizini planiranog zahvata se nalazi lokacija udaljenog pretplatničkog stupnja, dok se u blizini još nalaze i poštanska centrala, udaljeni pretplatnički stupanje (Slika 4.6).

U Odredbama za provođenje PPUG Novske, određeni su određeni uvjeti za elektroenergetsku, no budući da je PP SMŽ određena neposredna provedba za izgradnju solarnih elektrana za navedeni projekt relevantni su uvjeti propisani PP SMŽ-a, analizirani ranije u tekstu.

5.2.4. Elektroopskrba

Članak 82.

(1) *Prostorni plan uređenja Grada Novske u kartografskom prilogu br. 3.2. Elektroopskrba, pošta i elektroničke komunikacije utvrđuje energetske potrebe, mrežu i način opskrbe električnom energijom svih naselja, zona gospodarske namjene i javne rasvjete.*

(2) *Prostornim planom se trase energetskih vodova napona 220 – 110 - 35 kV zadržavaju u okviru postojećih koridora, kao i postojeće transformatorsko postrojenje 35/10 kV odnosno postojeća TS EVP Novska 110/25 kV. Temeljem dokumenata prostornog uređenja više razine: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Program prostornog uređenja Republike Hrvatske i Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije na teritoriju Grada Novske nisu planirani novi prijenosni uređaji elektroenergetike vezani za međuzupanijsko i regionalno povezivanje.*

Zbog potrebe za opskrbom električnom energijom planirane 'Poduzetničke zone jug' i općenito gospodarskog razvoja područja oko i južno od željezničke pruge pojavila se potreba za predviđanjem (rezervacijom) prostora za izgradnju transformatorske stanice TS 110/× kV Novska, predvidivo na prostoru južno od pruge Zagreb – Novska – Vinkovci na udaljenosti od cca 1400 metara od EVP 110/25 kV Novska. Za tu predloženu lokaciju TS u Planu je predviđen priključni dalekovod DV 2×110 kV pl. TS 110/× kV Novska na postojeći DV 110 kV TS Medurić – TS Nova Gradiška te također upis kabelskog spoja između postojećeg elektrovrtnog postrojenja EVP 110/25 kV Novska do planirane lokacije TS 110/× kV Novska. Navedeni dalekovod/kabel gledano dugoročno zatvarao bi energetski 110 kV prsten iz smjera Medurića i Nove Gradiške te po izgradnji i priključenju na postojeću 110 kV mrežu na kvalitetan i siguran način osigurao zadovoljenje predviđene rastuće potrošnje šireg distributivnog konzuma i velikih potrošača iz radno industrijskih zona Grada Novske i osigurao neprekidnost pogona EVP Novska u slučaju potrebe isključenja dvaju dvofaznih 110 kV vodova iz smjera Medurić.

Iz tog razloga ostavljaju se koridori u ispitivanju u Starom Grabovcu prema 'Poduzetničkoj zoni jug' i planiranoj izgradnji TS 110/× kV u samoj zoni. Planirani visokonaponski otjepni dalekovod DV 2×110 kV pl. TS Novska na postojeći DV 110 kV TS Medurić – TS N. Gradiška u duljini cca 1850 metara bio bi situiran na način da svojom trasom ispoštuje sve druge sudionike u prostoru, dok bi situiranje planiranog 110 kV kabela od pl. TS Novske do EVP Novske bilo u prostoru između kolosijeka međunarodne pruge Zagreb – Novska – Vinkovci i rubnog dijela poduzetničke zone predvidivo u duljini od oko 1400 metara. Za kabelski dalekovod nije predviđena rezervacija koridora. Konačna lokacija i uvjeti izgradnje će se definirati posebnom tehničkom dokumentacijom, a sve u skladu s uvjetima i mišljenjem HEP-a.

Kod konačnog definiranja planirane trase 110 kV dalekovoda, trasu dalekovoda planirati tako da što je moguće manje prolazi šumom i šumskim zemljištem.

(3) *Rekonstrukcija postojećih i gradnja novih elektroenergetskih građevina (dalekovodi 10/20 kV i transformatorske stanice) kao i kabliranje vodova visokog napona na prolazu kroz građevinska područja naselja (35 kV u Novskoj) određuje se projektom dokumentacijom prema rješenjima Plana i urbanističkih planova uređenja, odnosno detaljnih planova uređenja naselja, uključivo utvrđene uvjete HEP-a. Također, postojeći dalekovodi ili kabeli napona 35 kV mogu se rekonstrukcijom preoblikovati u dalekovode ili kabele naponske razine 110 kV po njihovim postojećim trasama, koje se, na pojedinim dijelovima ovisno o zatečenoj razvijenosti i stanju prostora, mogu kroz postupak ishođenja lokacijske dozvole prilagoditi novom stanju prostora i izgraditi sukladno tehničkim propisima.*

U slučaju potrebe za izmještanjem dijela elektroenergetskih objekata zbog denivelacije željezničko-cestovnog prijelaza, zahvat će se odrediti u skladu s posebnim uvjetima gradnje od strane HEP ODS d.o.o., u sklopu ishođenja lokacijske dozvole za željezničko-cestovni prijelaz, a prema postojećim tehničkim propisima.

(4) *Kod izgradnje energetskih građevina za obnovljivu energiju, planira se i izgradnja susretnih objekata i spojne elektroenergetske infrastrukture (dalekovoda) između tih objekata i postrojenja u nadležnosti HEP ODS d.o.o. Posebni uvjeti za izgradnju od strane HEP ODS d.o.o. će se izdavati pojedinačno, ovisno o vrsti objekata, a prema postojećim tehničkim propisima.*

Za postojeće trafostanice smještene u stambenim i stambeno-poslovnim zgradama planirano je izmještanje i priključenje potrošača na drugoj lokaciji u skladu s razvojnim planovima nadležne službe.

Članak 83.

(1) Prostorni plan određuje ukupnu širinu zaštitnih koridora za zračne elektroprijenosne uređaje i to kako slijedi:

- dalekovod 220 kV - postojeća trasa.....50 metara (25+25 od osi DV-a)
- dalekovod 110 kV - postojeća trasa..... 40 metara (20+20 od osi DV-a)
- dalekovod 35 kV - postojeća trasa.....10 metara (5+5 od osi DV-a)
- dalekovod 10 kV - postojeća trasa.....10 metara (5+5 od osi DV-a)
- dalekovod 220 kV - planirana trasa..... 60 metara (30+30 od osi DV-a)
- dalekovod 110 kV - planirana trasa..... 50 metara (25+25 od osi DV-a)
- dalekovod 35 kV - planirana trasa.....30 metara (15+15 od osi DV-a)
- dalekovod 10 kV - planirana trasa..... 20 metara (10+10 od osi DV-a).

(2) U zaštitnim koridorima elektroenergetskih vodova iznimno je dozvoljeno građenje uz poštivanje pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV i dostavu Idejnog projekta na uvid i suglasnost u HEP ODS d.o.o.. Posebni uvjeti građenja izdaju se pojedinačno, ovisno o vrsti objekta, a prema postojećim tehničkim propisima.

(3) Prostor u koridoru iz stavka (1) ovog članka mora biti tako uređen da se spriječi moguća pojava požara.

(4) Lokacije i koridori novih/planiranih elektro-energetskih objekata distributivnih napona (0,4, 10, 20 i 35 kV) utvrditi će se prostornim planovima užih područja i/ili razradom projektne dokumentacije u skladu sa dobivenim posebnim uvjetima.

(5) Svaki 500 m potrebno je predvidjeti lokaciju u svrhu postavljanja transformatorskih stanica. U slučaju velikih potrošača potrebno je uz takav objekt pripremiti zasebnu lokaciju. Za izgradnju transformatorskih stanica obavezno je formirati građevinsku česticu čija će veličina biti unijetovana tipom transformatorske stanice, a ukoliko se transformatorska stanica gradi na javnoj površini nije potrebno formiranje nove građevinske čestice. Sve transformatorske stanice predvidjeti kao samostojeći tipski objekt. Ispod postojeće nadzemne niskonaponske mreže nije dozvoljena gradnja u pojasu od 3 m za nepristupačne dijelove građevine (krov, dimnjak i dr.) i 4 m za pristupačne dijelove građevine (terase, skele i dr.) od vodiča niskonaponske nadzemne mreže, dok kod kablских instalacija udaljenost temelja objekata od kablске instalacije mora biti najmanje 1 m. Za gradnju objekata potrebno je tražiti posebne uvjete gradnje od HEP ODS d.o.o.



4.2 Opis postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata

Pristup izrade dokumentu zasniva se na međunarodno prihvaćenom okviru za izvještavanje o stanju okoliša – DPSIR (eng. *Driving forces, Pressures, State, Impact, Response*; hrv. pokretači, pritisci, stanje, utjecaj i odgovori) metodologiji. Ovaj okvir pretpostavlja uzročno-posljedične veze međusobno povezanih komponenti društvenih i ekonomskih sustava te okoliša. On prepoznaje lanac pokretačkih sustava i procesa pojedinih pritisa na okoliš, posljedice tih pritisa, tj. stanja okoliša koje generiraju različite probleme i utjecaje na okoliš. Navedeni pritisci i utjecaji ljudskih aktivnosti na sastavnice i čimbenike u okolišu za posljedicu imaju odgovor društva koji nizom mjera djeluje na sve karike lanca. Sukladno navedenoj metodologiji, postojeće stanje okoliša analizira se kroz poglavlja Pokretači promjena u okolišu, Opterećenja okoliša te Sastavnice/čimbenici u okolišu.

4.2.1 Pokretači promjena u okolišu

Pokretače promjena u okolišu može predstavljati svaka ljudska aktivnost koja ugrožava ili bi mogla ugrožavati sastavnice okoliša odnosno izazivati promjene u okolišu na nekom prostoru te povećavati opterećenja okoliša. Za potrebe opisa postojećeg stanja pokretača promjena u okolišu napravljena je analiza prometne mreže, poljoprivrede, turizma te industrije.

4.2.1.1 Prometni sustav

U RH, pravni sustav javnih i nerazvrstanih cesta te način njihova korištenja, razvrstavanje i planiranje građenja i održavanja javnih cesta, njihovo upravljanje, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta uređuje se Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23). Javne ceste na području Republike Hrvatske se tako, prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22) razvrstavaju u četiri skupine: autoceste, državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste.

Prometni položaj Grada Novske izuzetno je povoljan, budući da njegovim središnjim dijelom prolaze važni prometni pravci. Dobar prometni položaj predstavlja jedan od glavnih razvojnih resursa ovog područja. U okviru postojeće prometne infrastrukture najvišu razinu značaja ima postojeća autocesta A3, dok državna cesta DC 47 ima regionalni značaj. Čvorom Novska grad je povezan s autocestom čime je omogućen kvalitetan i direktan cestovni prometni pristup ovom području, a upravo taj prometni pravac osigurava vrlo dobru prometnu povezanost s gradovima Zagrebom, Kutinom, Ivanić Gradom, Novom Gradiškom te Slavonskim Brodom. Državna cesta DC 47 preko drugih županijskih i lokalnih cesta povezuje veći broj naselja smještenih na sjevernom dijelu teritorija i osigurava njihovu vezu prema autocesti i glavnom središtu. Drugi vrlo značajan prometni pravac čini državna cesta DC 312 te županijske ceste ŽC 3124 i ŽC 3252 kojim se povezuje prostor centralnog naselja s ostalim naseljima Nova Subotska, Brestača, Stari Grabović, Paklenica, Vožarica, Jazavica, Rozdanik, Rajić i Borovac.

Prometno značenje Novske danas se ogleda prvenstveno u čvorišnoj ulozi željezničkog prometa gdje se u Novskoj spajaju dva ogranka međunarodnog 10. koridora (pruga iz smjera Dugog Sela i pruga iz smjera Siska). U cestovnom prometu Novsku obilježava tzv. punkt 100. kilometra, jer je grad podjednako udaljen od većih centara prema zapadu (Zagreb) i prema istoku (Slavonski Brod) te od većih gradova u BiH. Vrijednost cestovnog položaja na pravcu istok-zapad distributivnog je karaktera zbog izgrađene autoceste E 70. Prometna povezanost i blizina većih gradova u BiH važne su za razvoj tranzitnog turizma, dok u unutrašnjoj cestovnoj mreži značajan pravac ide prema sjeveru (Lipik, Pakrac, Daruvar). Prometna mreža na području Grada Novske prikazana je na slici (Slika 4.11).

Planirani zahvat smješten je u sjevernom prigorskom dijelu područja, sa vrlo niskom gustoćom naseljenosti, na kojem je smješteno 9 manjih sela, jedno od kojih je i selo Rajčići koje se nalazi u neposrednoj blizini obuhvata. Na ovom djelu zbog ograničenih prometnih potreba nisu uvjetovani posebni zahvati unutar zatečene prometne mreže, no potrebno je poboljšati tehničko-prometne i građevinske standarde.

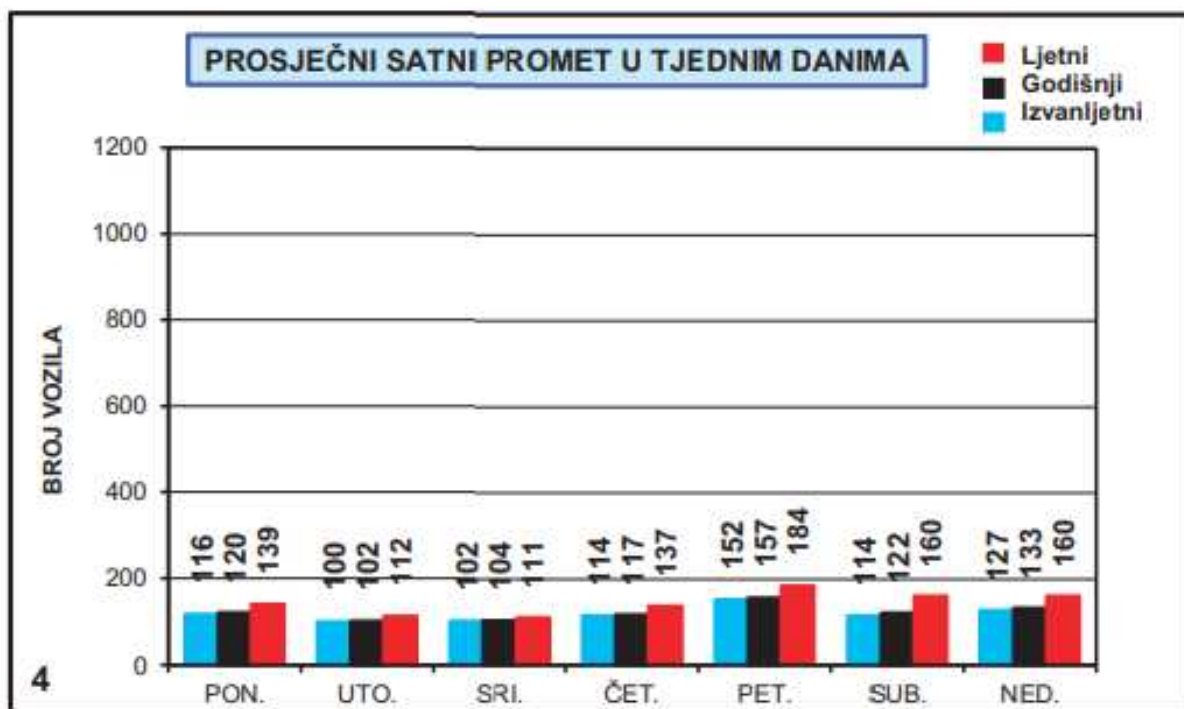
U tablici (Tablica 4.1) navedene su dionice koje prolaze područjem Grada. Cestovna gustoća, računajući dužinu svih vrsta cesta, osim nerazvrstanih, na području grada kroz površinu u km² iznosi 0,348 km/km² dok je županijski prosjek 0,401 km/km².

Tablica 4.1 Dionice kategoriziranih javnih cesta u Gradu Novska (Izvor: Strateški razvojni program grada Novske 2018.- 2023.)

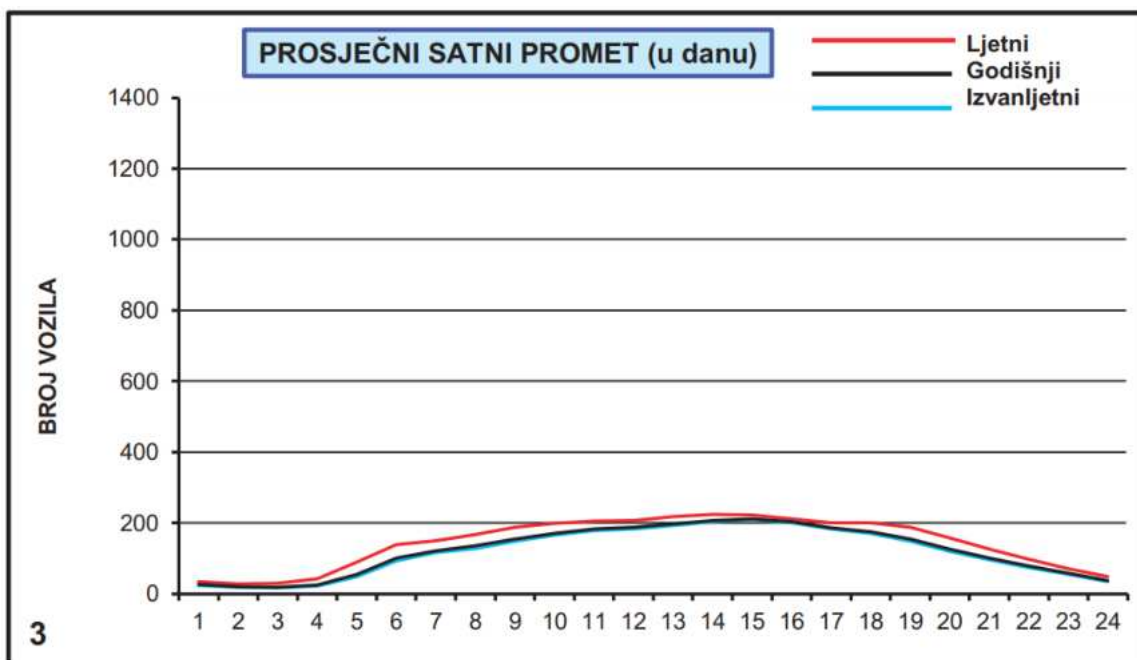
Vrste javne ceste	Broj ceste	Opis ceste	Duljina trase u Gradu
Autocesta	A3	GP Bregana - Zagreb - Slavonski Brod - GP Bajakovo	24,0
Državna cesta	D47	Lipik (D5) - Novska - Hrvatska Dubica - Hrvatska Kostajnica - Dvor (D6)	15,4
	D312	D47 Novska	1,8
Županijska cesta	Ž3124	D43 - Bunjani - Voloder - Kutina - Novska (D47)	5,5
	Ž3217	Kozarice (L33141) - D47	3,5
	Ž3249	Nova Subocka (Ž3124) - Stara Subocka - Krapje (Ž3209)	11,2
	Ž3250	Novska (D312) - Bročice - D47	5,1
	Ž3251	Novska (Ž3250) - Željeznička postaja	0,7
	Ž3252	Novska (D312) - Okučani (D5)	15,7
Lokalne ceste	L33140	Stara Subocka (Ž3249) - Sigetac	2,0
	L33141	Lipovljani (Ž3124) - Kozarice (Ž3217) - Novi Grabovac	10,5
	L33142	L33141 Novi Grabovac - L33141	3,1
	L33143	Ž3124 - Ž3217	4,6
	L33144	Rajić (Ž3252) - Željeznička postaja	0,9
	L33145	Rajčići Rajić (Ž3252)	5,5
	L33179	D47 - Bair - Popovac	1,2

Prema Izvješću o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022., na prometnici Ž3250, odnosno na brojačkom mjestu Bročice na odsječku s početkom D312 i krajem na Ž3250 ukupne duljine 4,4 km, metodom neprekidnog automatskog brojanja izbrojeno 2022. godine izbrojeno je 2933 vozila u prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP) i 3440 u prosječnom ljetnom dnevnom prometu (PLDP). Navedeno je brojačko mjesto udaljeno okvirno 14 km jugozapadno od obuhvata planiranog zahvata. Na slici (Slika 4.7) prikazan je pregled prosječnog dnevnog prometa u tjednu na brojačkom mjestu AB3306. Također na slici (Slika 4.8) prikazan je prosječan satni promet u ljetnim i izvanljetnim danima na istom brojčanom mjestu.

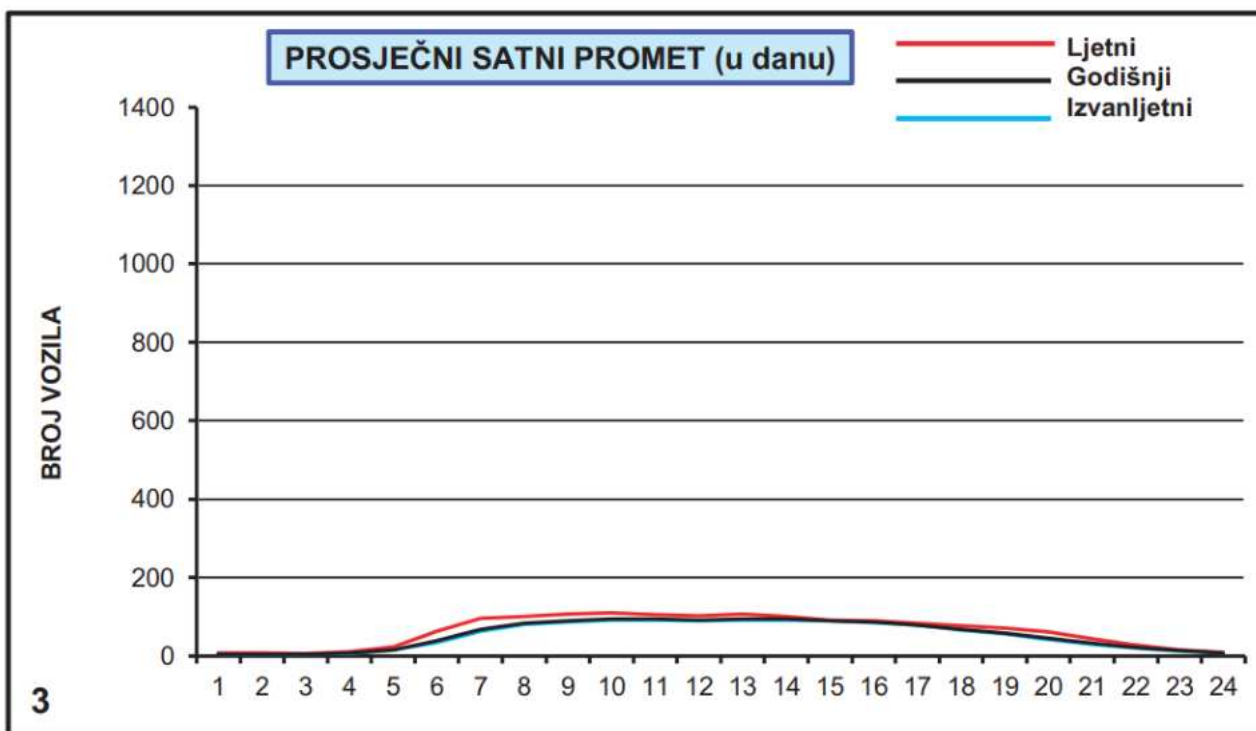
Prema istom Izvješću, na brojačkom mjestu Cage AB 3406, na prometnici Ž3252, na koju se spaja lokalna prometnica 33145 koja vodi do naselja Rajčići metodom neprekidnog automatskog brojanja izbrojeno je 1292 vozila PGDP i 1524 PLDP. Prosječni satni promet (u danju) na predmetnom brojačkom mjestu, kao i prosječni satni promet u tjednim danima prikazani su na slikama (Slika 4.9, Slika 4.10).



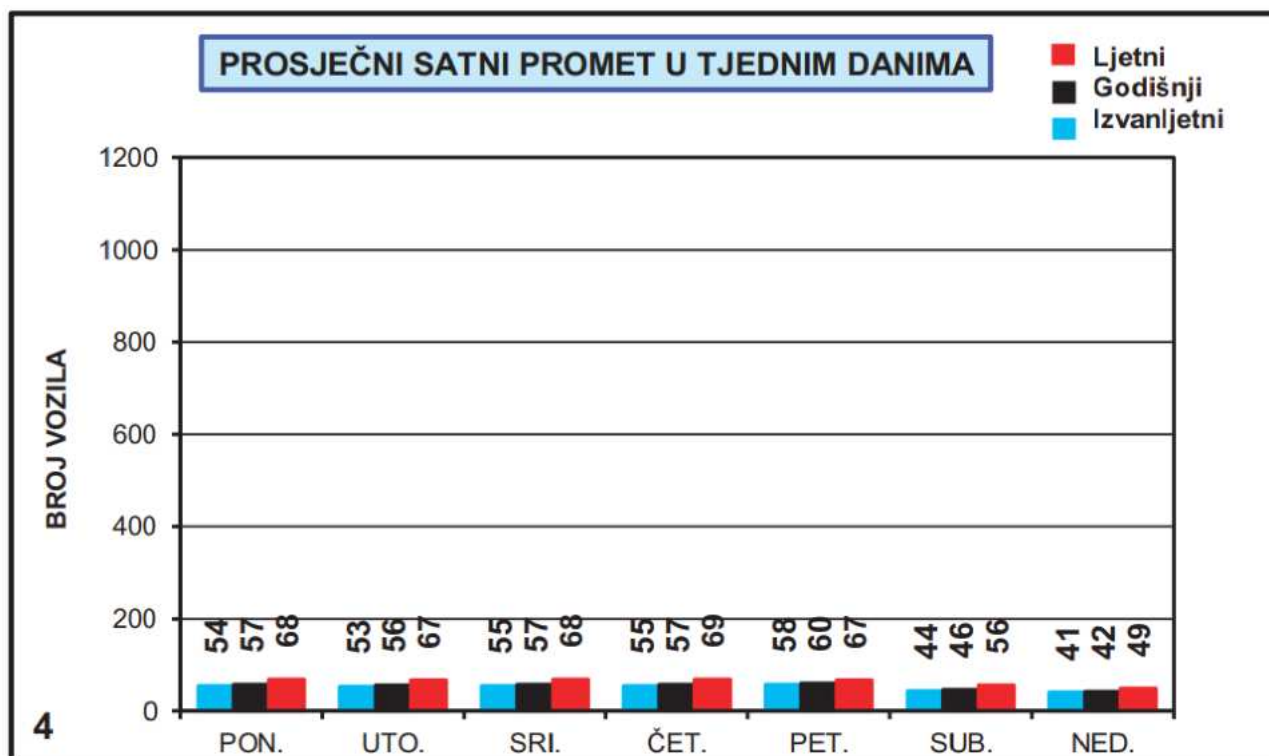
Slika 4.7 Prosječni satni promet u tjednu na brojačkom mjestu Bročice AB3306 (Izvor: Izvješće o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022.)



Slika 4.8 Prosječni satni promet u danu na brojačkom mjestu Bročice AB3306 (Izvor: Izvješće o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022.)



Slika 4.9 Prosječni satni promet na dnevnoj bazi na brojačkom mjestu Cage AB 3406 (Izvor: Izvješće o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022.)



Slika 4.10 Prosječni satni promet u tjednu na brojačkom mjestu Cage AB 3406 (Izvor: Izvješće o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022.)

Javni promet

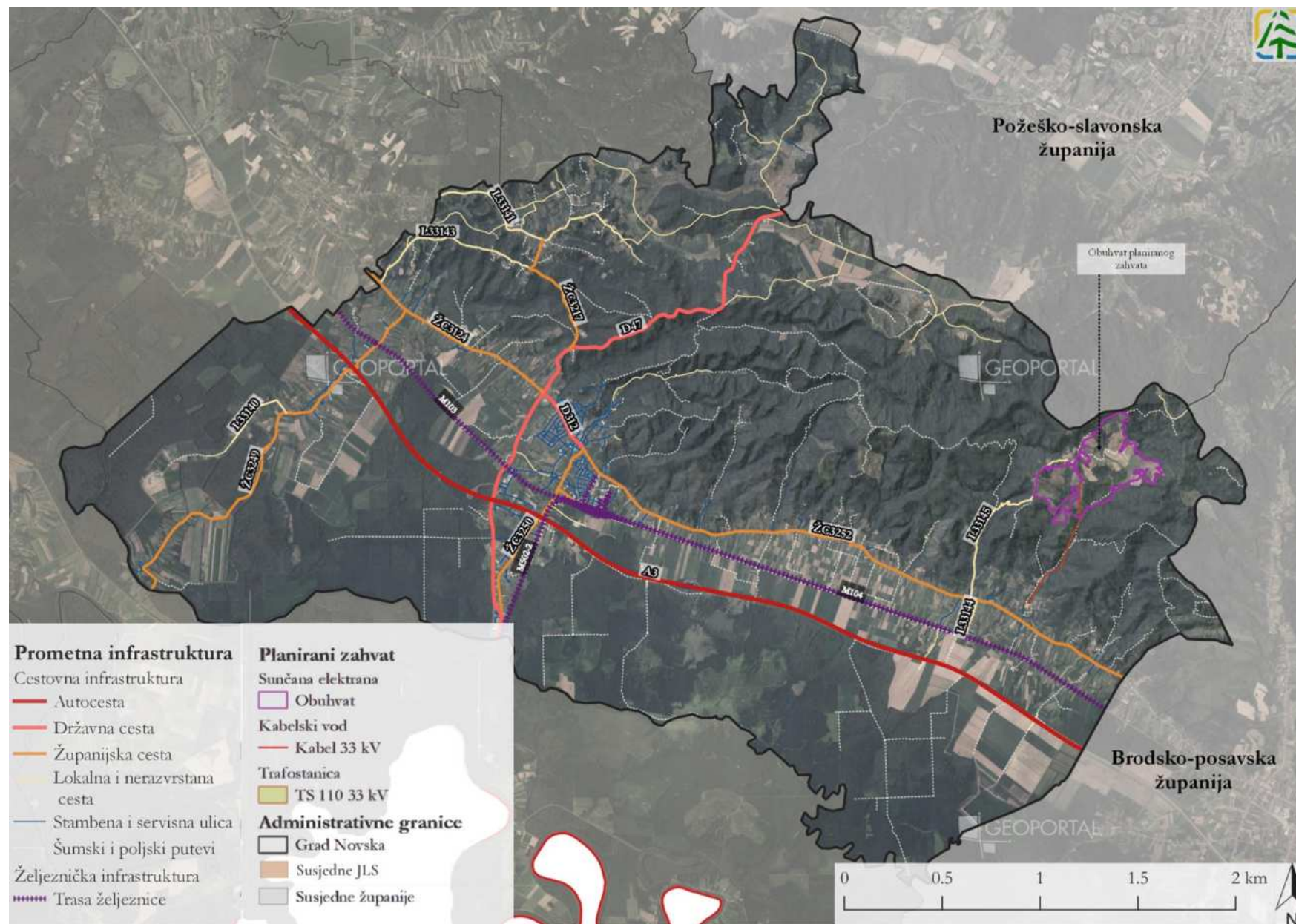
Drugi dijelovi cestovne prometne infrastrukture unutar naselja obuhvaćaju i prostore za prihvrat javnog cestovnog (autobusnog) prometa. U tom cilju na području središnjeg naselja Novska, kao manjeg regionalnog središta, postoji prostor manjeg autobusnog terminala. U okvirima naprijed navedenih glavnih pravaca cestovne prometne infrastrukture odvija se i javni cestovni - autobusni promet lokalnog, regionalnog, državnog i međudržavnog tipa.

Željeznički promet

Grad Novska predstavlja vrlo važno željezničko čvorište smješteno neposredno uz europsku autocestu E 70 u Sisačko-moslavačkoj županiji na području zapadne Slavonije, a udaljeno od Zagreba svega 85 km. U idućoj tablici (Tablica 4.2) prikazana je duljina trasa željezničke pruge na području Grada Novske.

Tablica 4.2 Dionice kategoriziranih željezničkih trasa (Izvor: Strateški razvojni program grada Novske 2018.-2023.)

Vrsta pruge	Oznaka	Naziv	Duljina pruge na području Grada Novske (km)
Međunarodna	M103	Dugo Selo – Novska	6,5
Međunarodna	M104	Novska – Vinkovci – Tovarnik – DR (Šid)	15,9
Međunarodna	M502	Zagreb Glavni Kolodvor – Sisak - Novska	3,9



Slika 4.11 Cestovna infrastruktura na širem području obuhvata planiranog zahvata (Izvor:PPUG Novska, OSM, Geoportal DGU)

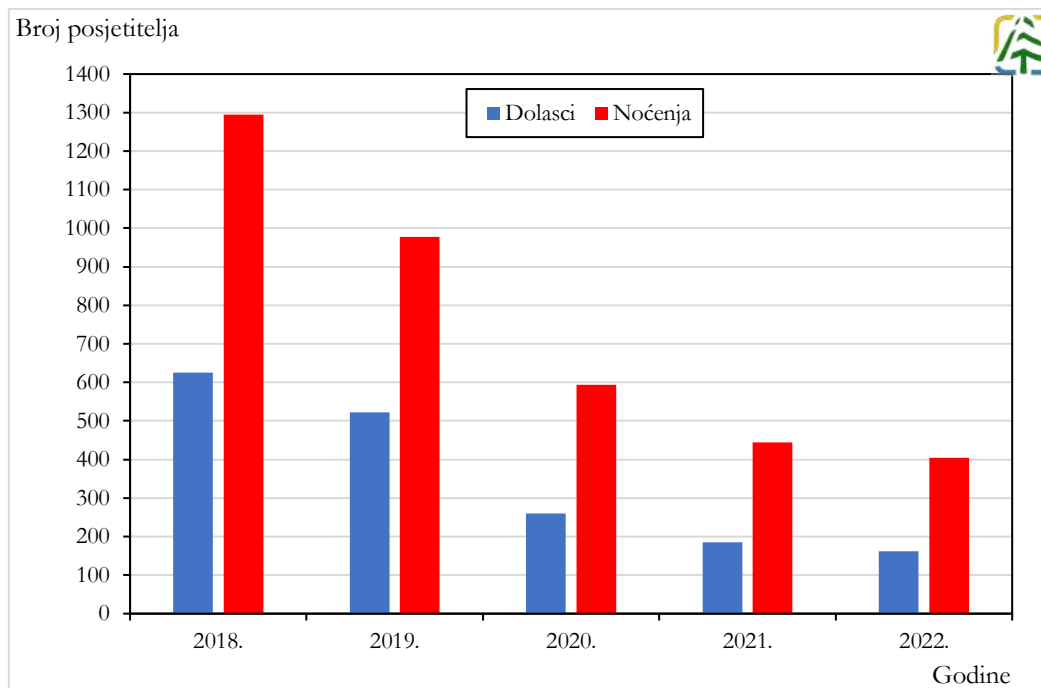
4.2.1.2 Turizam

Turizam predstavlja jednu od najvažnijih djelatnosti u Hrvatskoj, ali u kontinentalnom dijelu kojemu pripada Novska turizam nije dominantna djelatnost niti je jače razvijen. Zona analiza stanja obuhvaća područje Grada Novske kao najniže prostorne jedinice za koju postoje dostupni podaci. Glavna atrakcijska osnova Novske je raznolik i atraktivan prirodnim krajobrazima. Posebno je značajna blizina Parka prirode Lonjsko polje, koji obuhvaća oko 15% ukupne površine Grada Novske. U Novskoj se još nalazi i Novljansko jezero koje pruža mogućnost za rekreaciju i opuštanje jer su uređene šetnice kroz šumu, biciklističke i planinarske staze, trkačke staze te plaža s dužinom od oko 200 metara. Osim prirodno-geografskih atrakcijskih osnova, Novska je bogata i kulturnom baštinom, a svakako treba spomenuti naselje Stara Subocka, kao povijesno seoska cjelina, predstavlja jedno od najljepših i najbolje očuvanih posavskih sela iz 18. i 19. stoljeća.

Preduvjet za razvoj turizma na nekom području predstavljaju smještajni kapaciteti. Podaci o smještajnim kapacitetima na razini naselja dostupni su samo za primorske jedinice lokalne samouprave, stoga se analiza provodi na razini Grada. U 2022. godini, na području Grada zabilježeno je 67 stalnih postelja, od kojih je većina smještajnih kapaciteta koncentrirana u samom naselju Novska. U tom broj podjednako sudjeluju objekti u domaćinstvu i ostali ugostiteljski objekti za smještaj.

Indikator intenziteta turizma na nekom prostoru najbolje prikazuje broj dolazaka i noćenja turista u nekom vremenskom razdoblju. Na idućem grafičkom prikazu prikazan je broj dolazaka i noćenja u razdoblju 2018.-2022. u Gradu (Slika 4.12). Iz grafičkog priloga vidljivo je da Grad bilježi pad broja dolazaka i noćenja od 2018., s najnižim vrijednostima u 2022. Najveći relativni pad u odnosu na prethodnu godinu se dogodio u 2020. kao rezultat pandemije COVID-a i mjera sprečavanja širenja.

Iz svega navedenog razvidno je kako je turizam na području Grada sporedna grana gospodarstva s potencijalom za razvoj stoga je njegov pritisak na okoliš praktički zanemariv.



Slika 4.12 Broj turističkih dolazaka i noćenja u Gradu Novska za razdoblje 2018.- 2022. (Izvor: Državni zavod za statistiku)

4.2.1.3 Industrija

Drvena i drvoprerađivačka industrija, tekstilna industrija te metalna industrija predstavljaju značajan segment razvoja gospodarstva Grada. Prema podacima Registra poslovnih subjekata, na području Grada je u 2023. godini bio prijavljen ukupno 41 aktivan poslovni subjekt koji prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti (NKD 2007) pripada

sektoru industrije². U sljedećoj tablici (Tablica 4.3) prikazano je prvih 10 tvrtki iz područja industrije prema prihodima, iz čega je vidljivo kako 9 od 10 vodećih tvrtki iz područja industrije pripada sektoru prerađivačke industrije (NKD C), a od toga čak šest pripada djelatnosti drvne industrije. Sektor industrije zapošljava ukupno 775 osobe, a od toga 87 % otpada na prerađivačku industriju odnosno 60,65 % na drvenu industriju.

Tablica 4.3 Vodeće tvrtke u Gradu Novskoj prema prihodima u sektoru industrije u 2023. godini (Izvor: Registar poslovnih subjekata, datum pretraživanja: srpanj 2024.)

	Naziv tvrtke	Osnovna djelatnost
1.	MMM - Vukelić d.o.o.	C1610 - Piljenje i blanjanje drva
2.	Ante Mijić - Quercus d.o.o.	C1610 - Piljenje i blanjanje drva
3.	Hakadesch d.o.o.	C1414 - Proizvodnja rublja
4.	Thermo stone d.o.o.	C2369 - Proizvodnja ostalih proizvoda od betona, cementa i gipsa
5.	Posavski hrast d.o.o.	C1610 - Piljenje i blanjanje drva
6.	Posavina	C1629 - Proizvodnja ostalih proizvoda od drva, proizvoda od pluta, slame i pletarskih materijala
7.	Lid export	C1610 - Piljenje i blanjanje drva
8.	Metaflex d.o.o.	C2561 - Obrada i prevlačenje metala
9.	Vodovod Novska d.o.o.	E3600 - Skupljanje, pročišćavanje i opskrba vodom
10.	EMI	C1629 - Proizvodnja ostalih proizvoda od drva, proizvoda od pluta, slame i pletarskih materijala

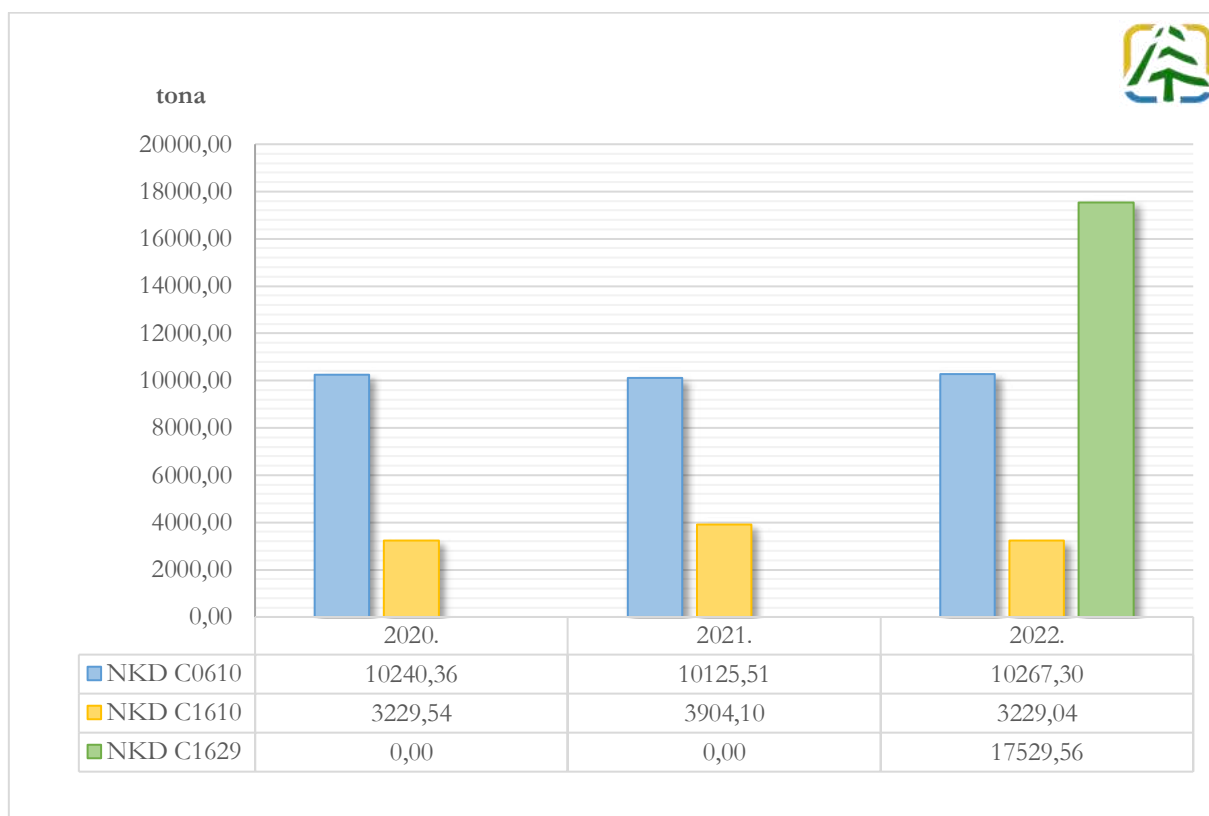
Industrijska djelatnost može predstavljati značajan pritisak na okoliš jer generira velike količine otpada i onečišćenja, što u konačnici može narušiti zdravlje ljudi i stanje cjelokupnog ekosustava. Industrijska poduzeća i obrti koji su upisani u Registar onečišćavanja okoliša³ te djelatnosti uslijed kojih dolazi do emisije onečišćujućih tvari u zrak navedeni su u sljedećoj tablici (Tablica 4.4). Prema podacima iz ROO u razdoblju 2020. – 2022. sva prijavljena ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak odnose se na sektor industrije, a najveće količine prijavljene su od strane Pelet grupe d.o.o. iz procesa rada sušare za proizvodnju peleta (Slika 4.13).

Tablica 4.4 Tvrtke i obrti te djelatnosti iz sektora industrije čijim radom dolazi do ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak na području Grada Novske u 2022. godini (Izvor: ROO)

NKD djelatnost	Tvrtka/obr	2020.	2021.	2022.
06.10 Vađenje sirove nafte	INA-Industrija nafte d.d.	10 240,36	10 125,51	10 267,30
16.10 Piljenje i blanjanje drva	MMM Vukelić d.o.o.	3228,68	3902,11	3228,06
	Posavski hrast d.o.o.	0,86	1,98	0,98
16.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od drva, proizvoda od pluta, slame i pletarskih materijala	Pelet grupa d.o.o.	0,00	0,00	17 529,56
Ukupno		13 469,90	14 029,61	31 025,90

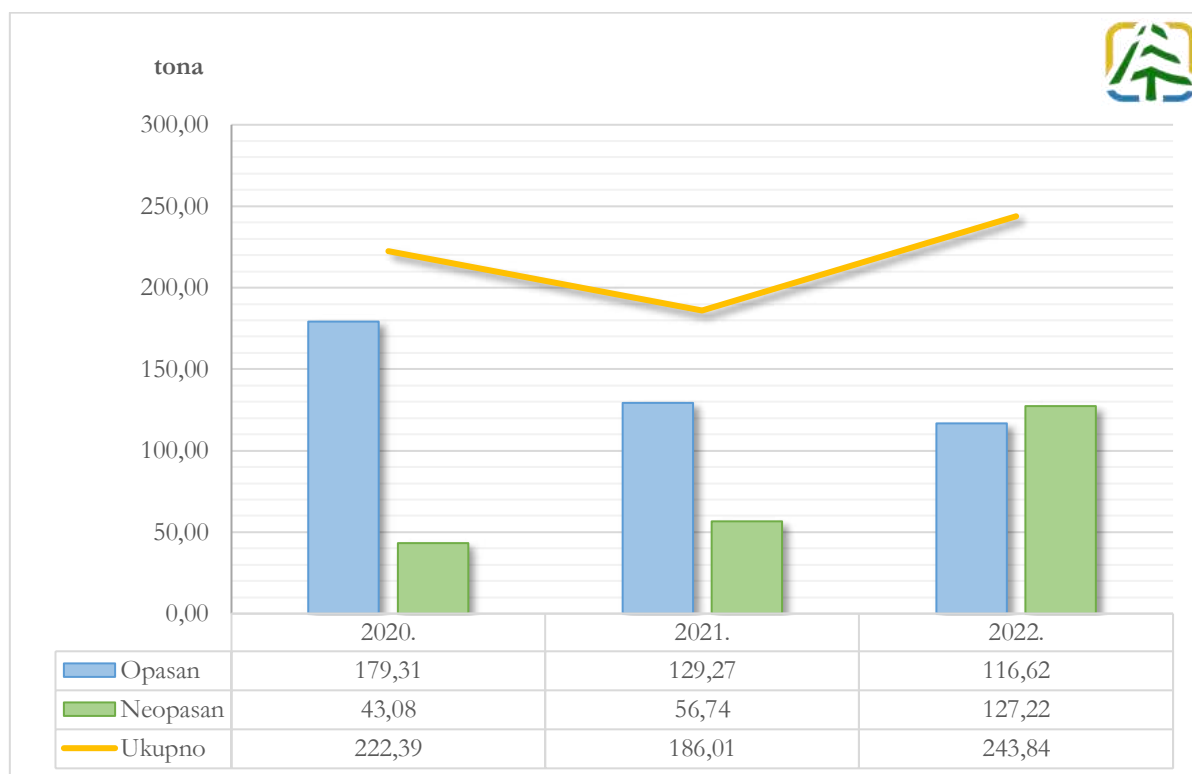
² Sektor industrije obuhvaća sljedeće djelatnosti prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti: B – Rudarstvo i vađenje, C – Prerađivačka industrija, D – Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija, E (36) – Skupljanje, pročišćavanje i opskrba vodom.

³ Skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja i/ili prijenosa onečišćujućih tvari u zrak, vodu i/ili more i tlo te proizvedenome, sakupljenome i obrađenome otpadu.



Slika 4.13 Emisije iz sektora industrije na području Grada Novske u razdoblju 2020.-2022. (Izvor: ROO)

Kao nusprodukt industrijske proizvodnje nastaju velike količine raznih vrsta opasnog i neopasnog otpada. Iz priloženog grafičkog prikaza vidljivo je da je količina proizvedenog otpada iz sektora industrije u minimalnom porastu te u 2022. godini iznosi 243,84 t, od čega opasan otpad čini visokih 47,83 % (Slika 4.14). Najznačajnije količine opasnog otpada podrijetlom su od djelatnosti vađenja sirove nafte te su prijavljene od strane operatera INA - Industrija nafte d.o.o., a male količine opasnog otpada prijavljene su od operatera Metaflex d.o.o. čija je osnovna djelatnost obrada i prevlačenje metala. U prijavljenim količinama opasnog otpada najveći udio ima otpad s ključnim brojem 01 05 05* (isplachni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže ulja) i 05 01 03* (muljevi sa dna spremnika). Bitno je naglasiti da u ROO-u nisu prijavljeni svi pravni subjekti koji proizvode otpad. Naime, ukoliko pravni subjekt proizvodi otpad koji ne prelazi granične vrijednosti, ne ispušta onečišćujuće tvari u zrak, vodu i tlo te ne obavlja djelatnost gospodarenja otpada, nema obvezu dostaviti podatke u ROO. Ukoliko prema količinama proizvedenog otpada prijeđe prag graničnih vrijednosti za sljedeće izvještajno razdoblje, obavezan je dostaviti podatke u ROO. Stoga broj poduzeća unutar ROO-a može varirati za određena izvještajna razdoblja.



Slika 4.14 Količine proizvedenog otpada iz sektora industrije u Gradu Novskoj u razdoblju 2020.-2022. (Izvor: ROO)

Sektor industrije uzrok je značajnih emisija onečišćujućih tvari u vode. Pravne i fizičke osobe koje pri obavljanju djelatnosti ispuštaju ili prenose onečišćujuće tvari otpadnim vodama, dužne su te tvari prije ispuštanja u građevine javne odvodnje ili prirodni prijemnik, djelomično ili potpuno pročititi u skladu s izdanim vodopravnim dozvolama za ispuštanje otpadnih voda odnosno obvezujućim vodopravnim mišljenjima. Prema podacima ROO-a na području Grada u 2022. godini nije prijavljeno ispuštanje ni prijenos industrijskih otpadnih voda.

4.2.2 Opterećenja okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, opterećenja su emisije tvari i njihovih pripravaka, fizikalni i biološki činitelji (energija, buka, toplina, svjetlost i dr.) te djelatnosti koje ugrožavaju ili bi mogle ugrožavati sastavnice okoliša (npr. zračni i cestovni promet). Opterećivanje okoliša je svaka aktivnost ili posljedica utjecaja aktivnosti u okoliš, ili utjecaj određene aktivnosti na okoliš, koja sama ili povezana s drugim aktivnostima, može izazvati smanjenje kakvoće okoliša, rizik po okoliš ili korištenje okoliša. Na širem području planiranog zahvata okoliš je, u većoj ili manjoj mjeri, opterećen otpadom, otpadnim vodama, bukom, svjetlosnim onečišćenjem i invazivnim vrstama, a njihova detaljna problematika analizira se u poglavljima koja slijede.

4.2.2.1 Otpad

Prema podacima Izvješća o komunalnom otpadu za 2022. godinu, ukupna količina sakupljenog komunalnog otpada na području Grada iznosila je 2444 t, odnosno 219 kg otpada po stanovniku (godišnja količina KO po stanovniku na području RH 2022. iznosila je 474 kg). U sljedećoj tablici (Tablica 4.5) prikazani su podaci o sakupljenim količinama komunalnog otpada na području Grada u 2022., iz čega je vidljivo da je stopa odvojeno sakupljenog otpada iznosila 10 %.

Tablica 4.5 Podaci o sakupljenoj količini komunalnog otpada u okviru javne usluge u Gradu Novska u 2022. godini
(Izvor: Izvješće o komunalnom otpadu)

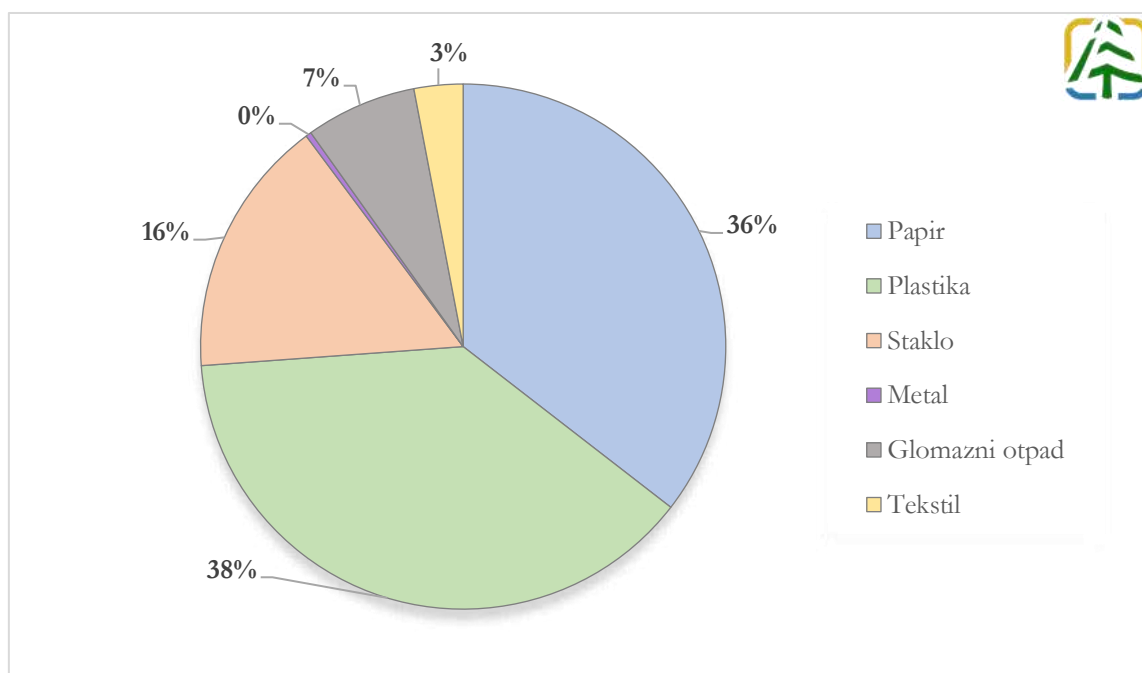
Ukupno sakupljeni KO u okviru javne usluge (t)	Miješani KO sakupljen u okviru javne usluge (t)	Broj stanovnika obuhvaćenih organiziranim sakupljanjem KO	Kg/stanovnik	Stopa odvojenog sakupljanja (%)
2444	2191	11137	219	10 %

Javnu uslugu organiziranog sakupljanja i odvoza komunalnog otpada iz kućanstava i gospodarstva na području Grada obavlja tvrtka Novokom. Sakupljeni otpad odlaže se na odlagalište komunalnog otpada Kurjakana u naselju Brestača, a u 2022. godini na odlagalište je upućeno 2191,05 t otpada. Uz navedeno, na spomenuto odlagalište dovozi se i otpad s područja Grada Hrvatske Kostajnice te općina Hrvatska Dubica, Jasenovac i Lipovljani. U tijeku je izgradnja Regionalnog centra za gospodarenje otpadom Šagulje, nakon čega će se postojeće odlagalište otpada Kurjakana prenamijeniti u pretovarnu stanicu, gdje će se omogućiti selekcija otpada prije zbrinjavanja te privremeno skladištenje izdvojenih sakupljenih vrsta otpada.

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), JLS izvršavaju obvezu odvojenog prikupljanja otpada osiguravanjem funkcije jednog ili više reciklažnih dvorišta. Uvjeti za rad reciklažnog dvorišta propisani su Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22), a pravna ili fizička osoba – obrtnik može obavljati postupak sakupljanja otpada u reciklažnom dvorištu ako je upisana u Evidenciju reciklažnih dvorišta. Na području Grada nalazi se jedno stacionarno reciklažno dvorište (REC-90-G-1) u sklopu sanacije deponije komunalnog otpada Kurjakana te jedno mobilno reciklažno dvorište (REC-90-M-1) koje se po potrebi koristi u naseljima Grada kako bi se stanovništvu tih naselja olakšao pristup i odlaganje reciklažnog otpada.

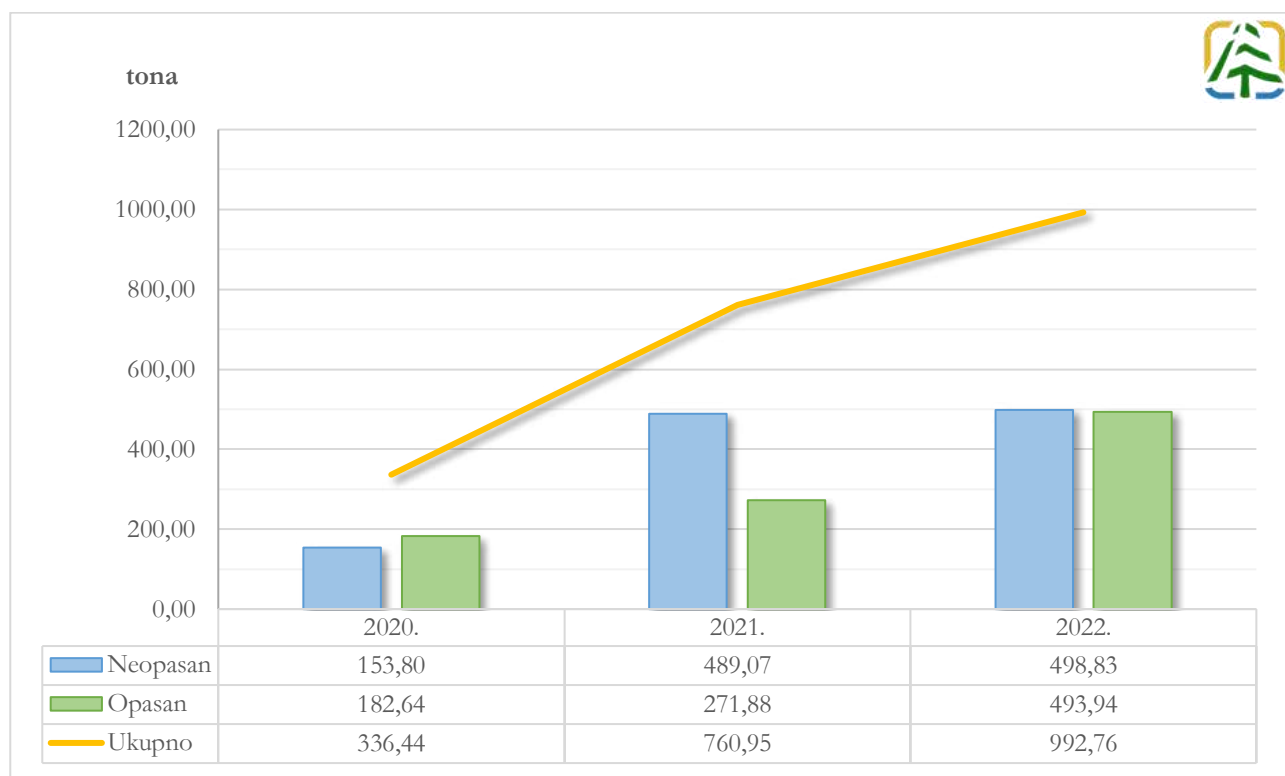
Uslugom organiziranog skupljanja, odvoza i odlaganja komunalnog otpada obuhvaćena su 4062 kućanstva odnosno 92 % od ukupnog broja domaćinstva Grada. Odvoz otpada obavlja se jedanput u tjednu, a uslugom odlaganja na odlagalištu Kurjakana obuhvaćeni su gotovo svi gospodarski subjekti (oko 317) koji djeluju na području Grada. Glomazni otpad skuplja se od građana na temelju njihova poziva.

Na području Grada osigurano je odvojeno sakupljanje otpada u sklopu javne usluge, a prema odvojenom sakupljanju korisnih vrsta otpada iz komunalnog otpada (papir i karton, plastika, staklo, metal, glomazni otpad, tekstil) u 2022. sakupljeno je najviše plastike i papira (Slika 4.15).



Slika 4.15 Raspodjela odvojenih vrsta otpada iz komunalnog otpada na području Grada Novske u 2022. godini (Izvor: Izvješće o komunalnom otpadu)

Prema Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 3/22) organizacijska jedinica koja na lokaciji proizvodi i/ili prenosi s lokacije opasni otpad u ukupnoj količini većoj od ili jednako 0,5 tona godišnje i/ili neopasni otpad u ukupnoj količini većoj od ili jednako 20 tona godišnje obavezna je dostaviti podataka o proizvodnji otpada u ROO. Prema podacima iz ROO-a u 2022. godini ukupna prijavljena količina proizvedenog neopasnog otpada iznosila je 50,25 t, a opasnog 49,75 t (Slika 4.16). Ukupna prijavljena količina otpada značajno je povećana u odnosu na 2020. za gotovo 200 %, a razlog tome je renovacija benzinske postaje INA Novska Stari Grabovac - jug na autocesti A3. Tako je opasan otpad prijavljen u najvećim količinama od strane operatera INA - Industrije nafte d.d. i odnosi se primarno na zemlju i kamenje koji sadrže otpadne tvari (ključni broj 17 05 03*), dok je neopasni otpad u najvećoj mjeri prijavljen od strane operatera HŽ Infrastruktura d.o.o. i Metaflex d.o.o.



Slika 4.16 Količine opasnog, neopasnog i ukupno proizvedenog otpada na području Grada Novske u razdoblju 2020.-2022. (Izvor: ROO)

Neadekvatnim odlaganjem otpada dolazi do onečišćenja tla i ostalih sastavnica okoliša. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom, JLS su dužne na svom području osigurati sprječavanje odbacivanja otpada te uklanjati nepropisno odbačen otpad. Prema podacima iz sustava Evidencije lokacija odbačenog otpada na području Grada nalaze se tri prijavljene lokacije s nepropisno odbačenim otpadom, a sadrže u najvećoj mjeri miješani komunalni i građevinski otpad. Osim lokacija s odbačenim otpadom, na području Grada ne postoje lokacije s opasnim otpadom koji bi mogao izazvati onečišćenje većih razmjera odnosno tzv. „crne točke“.

4.2.2.2 Otpadne vode

Prema Zakonu o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23) otpadne vode su sve potencijalno onečišćene industrijske, sanitarne, oborinske i druge vode. Onečišćujuće tvari iz otpadnih voda potrebno je, zbog njihovog mogućeg štetnog utjecaja na kakvoću vodnih ekosustava, o njima ovisnih kopnenih ekosustava, zdravlje, materijalnu imovinu, zaštićene prirodne vrijednosti ili druge oblike korištenja okoliša, prije ispuštanja u okoliš djelomično ili potpuno odstraniti. Jedinice lokalne samouprave dužne su osigurati skupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, odnosno otpadnih voda iz sustava javne odvodnje određene aglomeracije, tj. područja na kojem su stanovništvo i gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirani da se otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje ili do krajnje točke ispuštanja u prijemnik.

Djelatnost javne odvodnje na području Grada obavlja isporučitelj vodne usluge Moslavina d.o.o. za javnu vodoopskrbu i javnu odvodnju, Kutina. Sustav odvodnje otpadnih voda je u velikoj mjeri nezadovoljavajući te je tek manji dio Grada priključen na javnu kanalizaciju. U dijelovima Grada gdje nije izgrađen sustav javne odvodnje, otpadne vode se ispuštaju u sabirne jame, a oborinske sa krovova, prometnih i drugih površina u grabe, odvodne kanale ili direktno u recipijente.

Na području Grada nalazi se jedna aglomeracija veća od 2000 ES⁴ (aglomeracija Novska) i dvije manje od 2000 ES (aglomeracije Rajić i Stara Subocka).

U 2021. godini dovršen je projekt aglomeracije Stara Subocka (na području naselja Brestača i Nova Subocka) u okviru čega je izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda – biorotor kapaciteta 2000 ES. Ukupna duljina

⁴ Ekvivalent stanovnika je mjerna jedinica za izračun onečišćenja komunalnih otpadnih voda; označava organsko biorazgradivo opterećenje od 60 g O₂ dnevno iskazano kao petodnevna biokemijska potrošnja kisika (BPK5)

kanalizacijske mreže ovih naselja iznosi oko 23 km, a mreža se sastoji od gravitacijskog i tlačnog sustava, dvije crpne postaje, e jame i uređaja za pročišćavanje.

U središnjem dijelu Grada u tijeku je provedba projekta aglomeracija Novska koji se izvodi u svrhu unaprjeđenja i izgradnje sustava vodoopskrbe i odvodnje na području grada Novske, naselja Bročice, Starog Grabovca, Paklenice, Voćarice, Jazavice, Roždanika te dijela naselja Rajić. Projekt između ostalog obuhvaća izgradnju oko 40 km kanalizacijske mreže i 18 crpnih stanica, a predviđeno je priključenje dodatnih 3050 stanovnika na sustav javne odvodnje te podizanje razine pokrivenosti tom mrežom na području projekta na čak 100 %. Također, važna stavka je planirana izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) s najvišim odnosno III. stupnjem pročišćavanja otpadnih voda, kapaciteta 11 700 ES. Uz navedeno, u planu je i projekt izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Rajić.

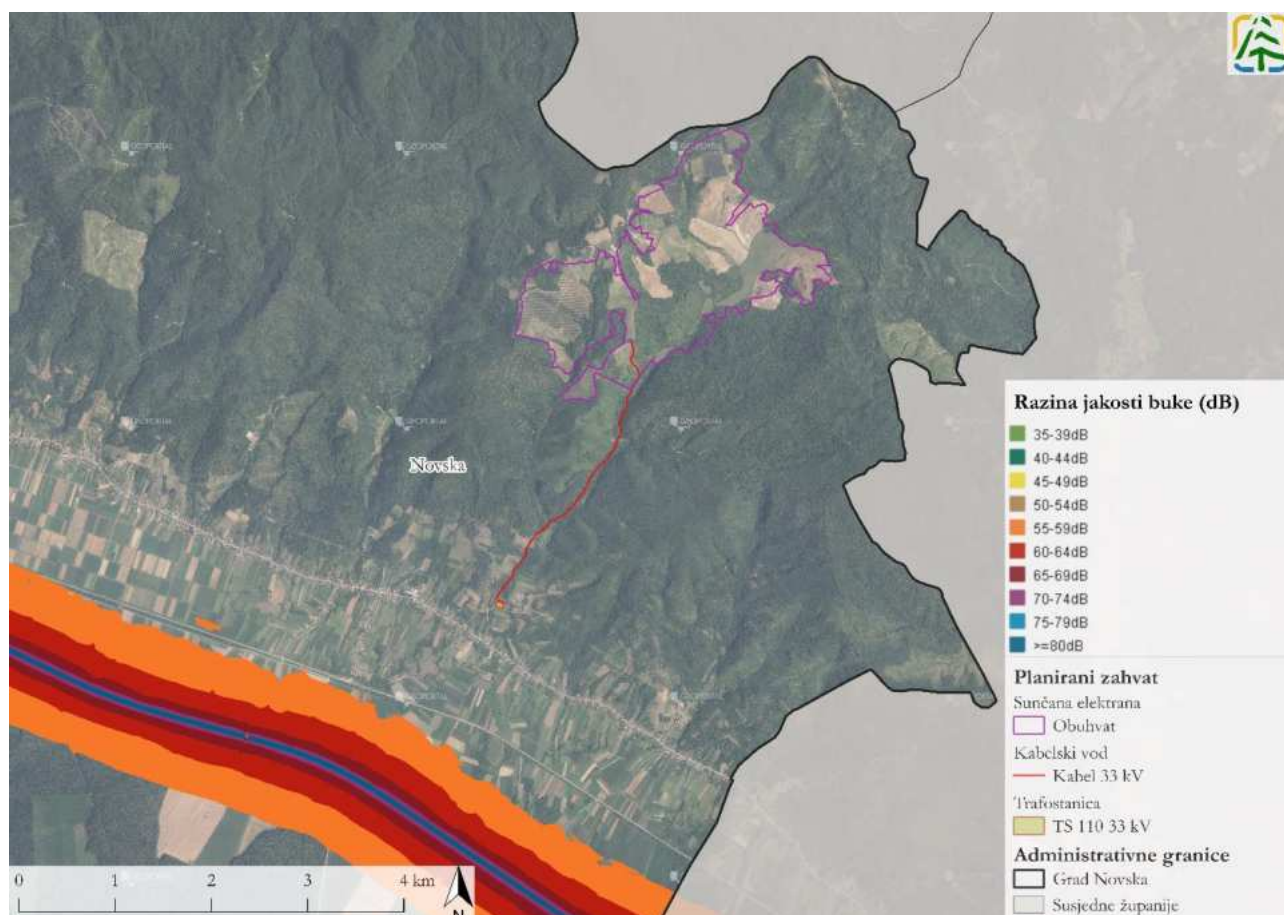
4.2.2.3 Buka

Buka je svaki neželjen zvuk izazvan ljudskom aktivnošću i jedan je od glavnih uzroka smanjenja kvalitete života, posebice u urbanim sredinama gdje je konstantno prisutna i utječe na mnoge aspekte svakodnevnog života. Štetni utjecaj buke ima akumulirajući karakter, što znači da se on uočava tek nakon duljeg vremena. Najznačajniji izvor antropogene buke kojem su izloženi ljudi, ali i ostali živi svijet, je prema podacima članica EU činio cestovni promet, kao najveći onečišćivač, zatim željeznički i zračni promet, te industrijska buka (Peris, i dr., 2020).

Temeljni zakon kojim se utvrđuju mjere u cilju izbjegavanja, sprječavanja ili smanjivanja štetnih učinaka na zdravlje ljudi koje uzrokuje buka u okolišu je Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21). Ovim Zakonom utvrđena su područja za koja je obvezna izrada strateških karata buke i odgovarajućih akcijskih planova kao što su vlasnici, donosno koncesionari industrijskih područja, gradovi s više od 100 000 stanovnika, glavne ceste s više od 3 000 000 prolaza vozila godišnje, glavnih željezničkih pruga s više od 30 000 prolaza vlakova godišnje i glavnih zračnih luka s više od 50 000 operacija (uzlijetanja i slijetanja) godišnje, što je detaljnije definirano Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09, 60/16, 117/18 i 146/21). Također izradu podloga i razvoj determiniraju zakonski akti od kojih je najrelevantniji Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

Karta buke izrađuje se prema Pravilniku o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke te je temeljni instrument namijenjen cjelovitom ocjenjivanju izloženosti stanovništva buci. Člankom 10. istog Pravilnika definirano je kako se Strateške karte buke usklađuju trajno s izmjenama u prostoru, a obavezno se obnavljaju svakih 5 godina.

Budući da na širem području od obuhvata planiranog zahvata nema urbanih područja, niti velikih industrijskih postrojenja, glavni izvor buke predstavlja cestovni promet, tj. autocesta A3 (GP Bregana - Zagreb - Slavonski Brod - GP Bajakovo). Promet je na autocesti A3 jačeg intenziteta, čime dolazi i do povećanja razina buke. Karta buke, kao temeljni instrument namijenjen cjelovitom ocjenjivanju izloženosti stanovništva buci na promatranom području, izrađena je za autocestu A3 (GP Bregana - Zagreb - Slavonski Brod - GP Bajakovo). Razine buke prikazane su u skladu s harmoniziranim indikatorima buke Lden (Day Evening Night Sound Level). Plava boja označava područja zahvaćena najsnažnijim razinama buke (vrijednost od 35 dB), dok svijetlo zelena boja najslabijim (75 dB) (Slika 4.17.) Planirani zahvat se ne nalazi unutar područja za koju je određena razina buke, jer se planirana sunčana elektrana nalazi na udaljenosti od 3,7 km, a planirana trafostanica 1,5 km.



Slika 4.17 Strateška karta buke za dio dionice autoceste A3 u blizini obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Atlas okoliša i Geoportala DGU)

Najviše dopuštene ocjenjske ekvivalentne razine vanjske buke određene su prema namjeni prostora i prikazane su u slijedećoj tablici (Tablica 4.6), te se odnose na ukupnu razinu buke imisije od svih postojećih i planiranih izvora buke zajedno.

Tablica 4.6 Najviše dopuštene ocjenjske razine buke u otvorenom prostoru (Izvor: Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka)

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke $L_{R, Aeq}/ dB(A)$			
		L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zona sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske športove, teniski centar, sportski centar – kupališta.	65	65	55	67

	Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupalište, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovnih objekata, suha marina, marina.				
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Prema navedenom, s obzirom da planirana sunčana elektrana graniči sa zonama izgrađenog dijela građevinskog područja naselja, na kojem se nalaze stambeni objekti, buka postrojenja ne smije prelaziti 55 dB(A) tijekom dana, 45 dB (A) tijekom večeri i 45 dB(A) tijekom noći.

Što se tiče buke kod građenja zahvata, najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15. Bez obzira na zonu iz Tablica 4.8 tijekom vremenskih razdoblja dan i večer, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablica 4.8. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremenska razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

4.2.2.4 Svjetlosno onečišćenje

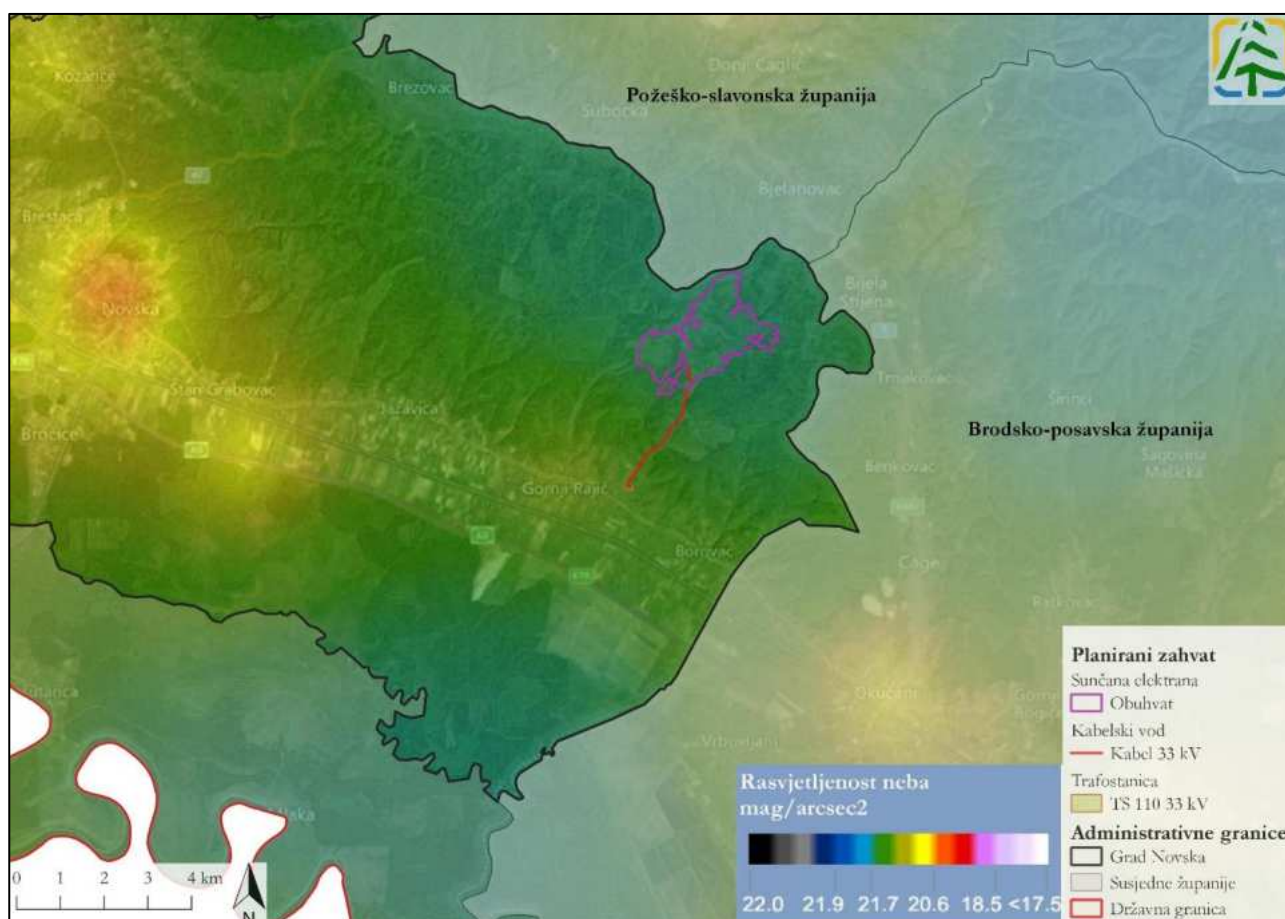
Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza. Negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja može se očitovati na više načina: kod ljudi, biljnog i životinjskog svijeta, gospodarstava te istraživanja u astronomiji. Kod ljudi na rad unutarnjeg biološkog sata, osim endogenih, utječu i vanjski čimbenici, a svjetlost je među najznačajnijim. Svjetlost, odnosno pravilna izmjena dana i noći, bitan je čimbenik održavanja života i funkcioniranja većine bioloških ritmova u tijelu, ponajprije uključujući spavanje i budnost. Kod biljnog i životinjskog svijeta utjecaj je jednako izražen pa tako svjetlosno onečišćenje može negativno djelovati na primjer na reproduksijski ciklus određenih vrsta riba, stradanje šišmiša i insekata, a kod biljaka može dovesti do prerane vegetacije itd.

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvijetljenja.

S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, RH je donijela Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23) te Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23). Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja, načela te zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvijetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvijetljavanja. Također, utvrđuju se i mjere zaštite od prekomjerne rasvijetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvijetljavanju i drugih osoba i druga pitanja u vezi s tim. Nadalje, Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima propisani su obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvijetljavanjem, zone rasvijetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvijetljavanja, uvjeti za odabir i postavljanje svjetiljki, kriteriji energetske učinkovitosti, uvjeti i najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti te obveze jedinica lokalne samouprave vezano za propisane standarde. Pravilnikom o

mjeranju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša propisuje se način mjerenja rasvjetljenosti okoliša, sadržaj i način izrade izvješća o provedenom mjeranju te način mjerenja radi utvrđivanja razine rasvjetljenosti. Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete propisuju se sadržaj, format i način dostave plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, način informiranja javnosti o planovima rasvjete i akcijskim planovima gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava zaštite okoliša i prirode, kao i druga pitanja u vezi s tim.

Prema dostupnim podacima, na sljedećoj slici (Slika 4.18), vidljiv je obuhvat planiranog zahvata u odnosu na postojeće svjetlosno onečišćenje šireg okolnog prostora (Karta svjetlosnog onečišćenja - Light pollution map). Rasvjetljenost (osvjetljenje) je mjera za količinu svjetlosnog toka koja pada na jediničnu površinu, a izražava se u luksima. Rasvjetljenost neba je rasvjetljenost noćnog neba koja nastaje zbog raspršenja svjetlosti, prirodnog ili umjetnog podrijetla na sastavnim dijelovima atmosfere. Mjerna jedinica za ocjenu rasvjetljenosti neba je magnituda po lučnoj sekundi na kvadrat ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$). Na području obuhvata planiranog zahvata rasvjetljenost neba iznosi od 21,68 do 21,71 $\text{mag}/\text{arcsec}^2$. Oko planiranog kabela rasvjetljenost neba iznosi od 21,62 do 21,68 $\text{mag}/\text{arcsec}^2$, a na području planirane trafostanice rasvjetljenost neba iznosi 21,57 $\text{mag}/\text{arcsec}^2$. Sukladno Bortleovoj ljestvici tamnog neba, na većem dijelu područja obuhvata zahvata prisutno svjetlosno onečišćenje karakteristično je za ruralna područja (klasa 3), dok je na dijelu planiranog kabela i planirane trafostanice prisutno svjetlosno onečišćenje karakteristično za područja seosko/prigradske tranzicije (klasa 4). Na širem području oko planiranog zahvata veće svjetlosno onečišćenje je zabilježeno na području Grada Novske.



Slika 4.18 Svjetlosno onečišćenje na širem području planiranog zahvata u 2015. godini
(Izvor: Karta svjetlosnog onečišćenja - *Light pollution map*)

4.2.2.5 Invazivne vrste

Invazivne strane vrste predstavljaju globalnu prijetnju biološkoj raznolikosti, integritetima ekosustava, ekonomiji i ljudskom zdravlju. Na nova staništa mogu biti unesene namjerno ili nenamjerno, najčešće uvozom ukrasnog bilja, trgovinom hrane i transportom ljudi. Posebno osjetljiva na invazije su staništa izložena intenzivnoj ljudskoj

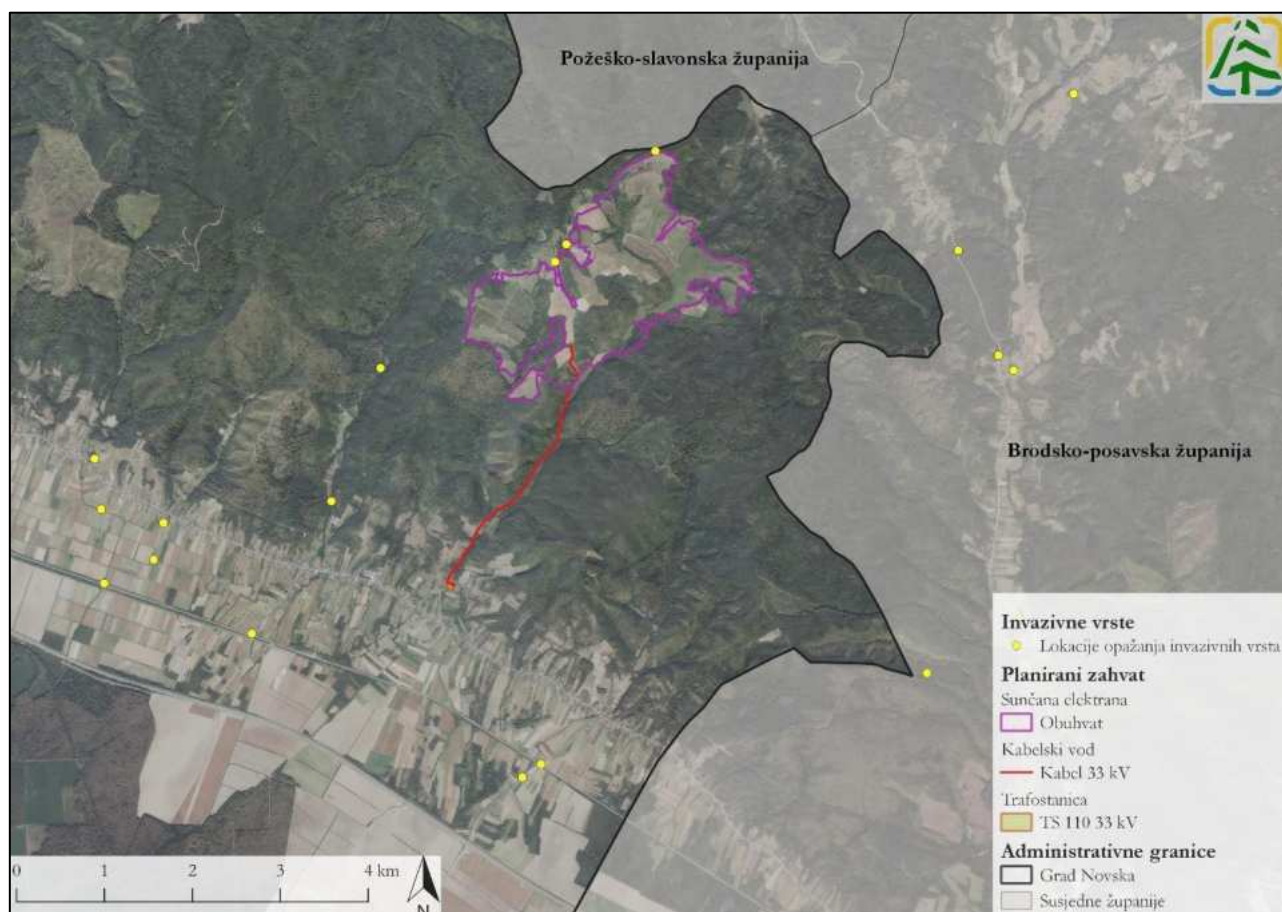
djelatnosti. Zbog negativnih utjecaja na lokalnoj i globalnoj razini njihova kontrola je jedan od najvećih izazova u zaštiti prirode.

Ekološki utjecaj invazivnih stranih vrsta očituje se na najrazličitije načine. Tako strane invazivne biljne vrste zauzimaju prostor zavičajnim vrstama biljaka, koriste vodu i hranjive tvari, mijenjaju uvjete u staništu, ali i strukturu i sastav zajednica, izlučuju tvari koje negativno utječu na rast i razvoj drugih biljaka te se križaju sa zavičajnim vrstama. Strane invazivne životinjske vrste zavičajnim vrstama oduzimaju hranu i sklonište te na njih prenose bolesti. Značajan je i izravan utjecaj invazivnih vrsta na zdravlje ljudi. Najočitiiji primjer ovog utjecaja predstavlja biljka ambrozija čiji je pelud alergen. Direktnе ekonomske štete očituju se u smanjenju prinosa u poljoprivredi uzrokovanih invazivnim korovnim vrstama i bolestima ili pak otežanom prometu slatkim vodama zakrčenim vodenim biljkama.

Prema podacima MZOZT-a na području od 5 km oko planiranog zahvata zabilježeno je 25 invazivnih vrsta, a cjelovit popis nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 4.7), dok je njihovo rasprostriranje prikazano na sljedećoj slici (Slika 4.19). Terenskim obilaskom su uočene invazivne vrste poput *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus*, *Robinia pseudacacia* i *Solidago gigantea*.

Tablica 4.7 Invazivne vrste zabilježene na području 5 km oko planiranog zahvata (Izvor: MZOZT)

Latinski naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
Flora	
<i>Abutilon theophrasti</i>	Teofrastov mračnjak
<i>Ailanthus altissima</i>	žljezdasti pajasen
<i>Amaranthus hybridus</i>	križani šćir
<i>Amaranthus retroflexus</i>	oštrodlakavi šćir
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrozija
<i>Amorpha fruticosa</i>	amorfa
<i>Asclepias syriaca</i>	prava svilenica
<i>Bidens frondosa</i>	lisnati dvozub
<i>Conyza canadensis</i>	kanadska hudoljetnica
<i>Datura stramonium</i>	bijeli kužnjak
<i>Echinocystis lobata</i>	bodljasta tikvica
<i>Eleusine indica</i>	indijska proha
<i>Erigeron annuus</i>	jednogodišnja hudoljetnica
<i>Galinsoga parviflora</i>	sitnocvjetna konica
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	trepavičava konica
<i>Helianthus tuberosus</i>	čičoka
<i>Lepidium virginicum</i>	virginska grbica
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	padajući proso
<i>Reynoutria × bohemica</i>	češka rejnutrija
<i>Robinia pseudacacia</i>	bijeli bagrem
<i>Solidago gigantea</i>	velika zlatnica
<i>Sorghum halepense</i>	piramidalni sirak
<i>Xanthium orientale var. italicum</i>	obalna dikica
Fauna	
Beskralježnjaci	
<i>Corythucha arcuata</i>	hrastova mrežasta stjenica
Ostalo	
<i>Phytophthora cambivora</i>	-



Slika 4.19 Invazivne vrste na području 5 km oko planiranog zahvata (Izvor: MZOZT i Geoportal DGU)

4.2.3 Stanje sastavnica i čimbenika u okolišu

Stanje sastavnica i čimbenika u okolišu analizira se prikazom najvažnijih okolišnih značajki te uvjeta i trendova njihova razvoja u odnosu na lokaciju planiranog zahvata. Kriterij kod analize stanja predstavlja dostupnost podataka, odnosno mogućnost kvantitativnog i kvalitativnog prikazivanja okolišnih značajki. Okolišne značajke su tekstualno i kartografski analizirane u granicama izravnog zaposjedanja obuhvata planiranog zahvata, ali i na određenoj udaljenosti od granica obuhvata planiranog zahvata, u kojem u, ovisnosti o sastavnici ili čimbeniku u okolišu, realizacijom planiranog zahvata može doći do promjene stanja okolišnih značajki. Zona analize područja izvan granice obuhvata planiranog zahvata određena je za svaku sastavnicu ili čimbenik u okolišu zasebno.

4.2.3.1 Geološke i seizmološke značajke te georaznolikost

Geološke značajke

Analiza geoloških značajki područja napravljena je primarno na temelju podataka OGK SFRJ 1:100 000, listova Daruvar (Jamičić, 1989.) i Nova Gradiška (Šparica i dr., 1984.), te pripadajućih Tumača (Jamičić i dr., 1989., Šparica i Buzaljko, 1984.)

Prostorni razmještaj stratigrafskih jedinica na širem području zahvata prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.20).

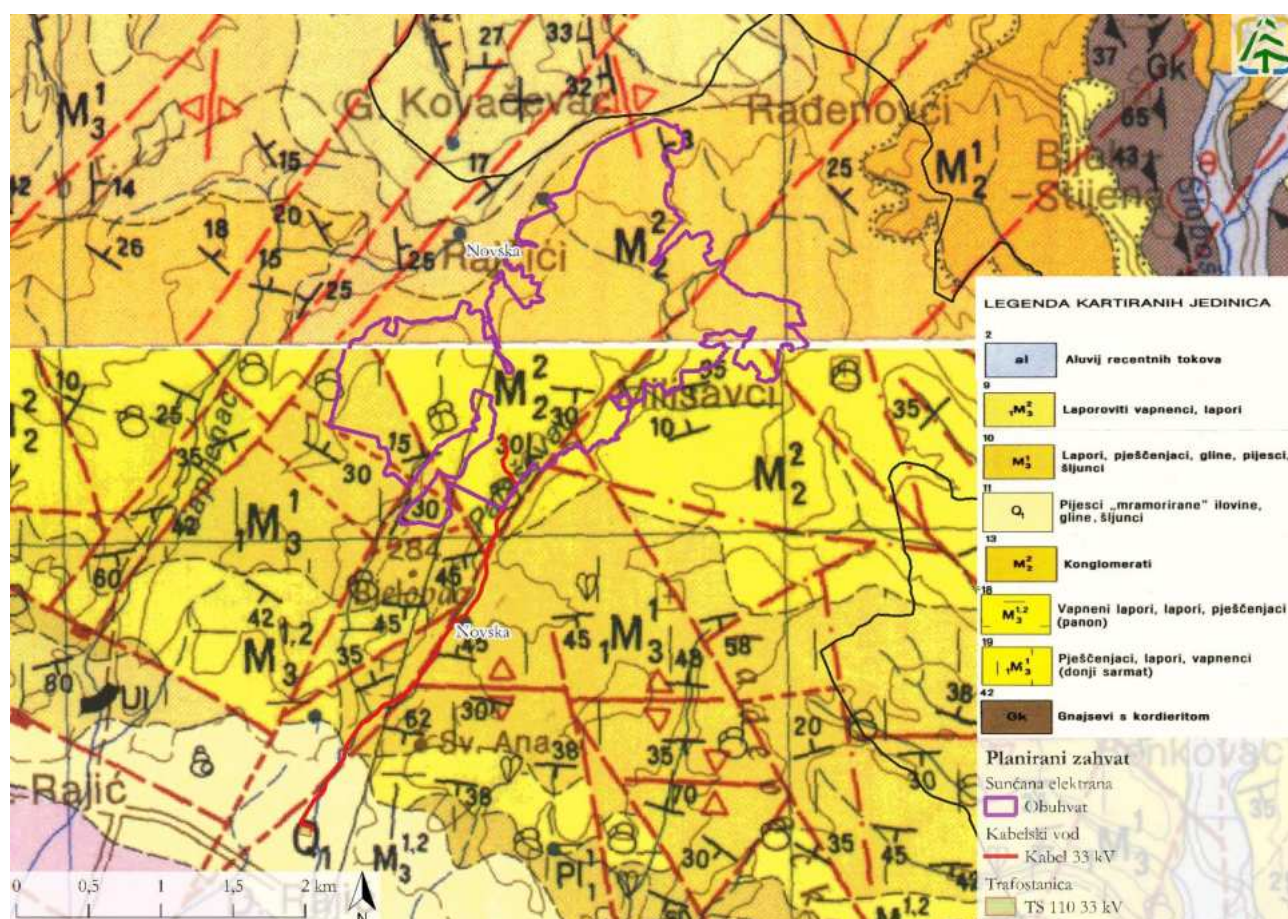
Promatrano područje izgrađuju litavac i klastične naslage s vulkanitina (baden) – M_4 , te vapnenačko-klastične naslage (sarmat, panon) – $M_{5,6}$ te neogenske starosti. Planirani zahvat proteže se obuhvatom unutar dva lista navedene Osnovne geološke karte, u koja ubrajamo list Daruvar (L 33-95 Daruvar) i list Nova Gradiška (L 33-107 Nova Gradiška). Obuhvat zahvata prostire se kroz dvije stratigrafske jedinice: M_2^2 i ${}_1M_3^1$.

Torton (M_2^2) se dominantno rasprostire gotovo u potpunosti (89,26 %) unutar granice obuhvata planiranog zahvata. Periklinalno položeni tortonski sedimenti nalaze se u isprekidanim zonama na sjevernim i južnim padinama Papuka te okružuju Psunj. Šire su razvijeni jugoistočno od Daruvara, u bližoj okolici Pakraca i Miokovićeve. Veće površine tortonske taložine zauzimaju u strukturi Bijele Stijene – Kričke, a nalazimo ih dobro otkrivene i na krajnjem jugoistoku lista Daruvar. U bazi dolaze grublji sedimenti, vapneni pješčenjaci, dok u vršnim nivoima nalazimo lapore i pjeskovite lapore. Na osnovu fosilnog sadržaja može se razlikovati donji od gornjeg tortona, naročito na južnim padinama Papuka i sjevernim padinama Psunja. Međutim, takva podjela na karti nije izvršena imajući u vidu veliku pokrivenost terena te terensku poremećenost. U širem području Podvrškog tortona je razvijen u facijesu delte gdje nalazimo, u stotinjak metara debljine konglomerata, više setova kose slojevitosti. Tu se dobro zaobljene valutice različitih metamorfnih stijena, javlja se i kršje litotamnija, školjaka i ježinaca. Tortonski sedimenti transgresivno naliježu na helvetske i starije članove. Ponekad ih nalazimo kao krpe sačuvane na vrhovima centralnog dijela Psunja i Papuka. Ovi erozivni ostaci pripadaju uglavnom nivou srednjeg tortona. Nekoliko desetaka metara debeli konglomerati sadrže kosu slojevitost do 2 metra. Sličan razvoj tortonskih sedimenata nalazimo u području Bijelih stijena. Debljina tortonskih naslaga na listu Daruvar procjenjuje se na 200 metara.

Donji sarmat – volhyn (${}_1M_3^1$) nalazi se na južnom dijelu planiranog zahvata, zauzimajući 10,74 % površine obuhvata. Slijed sedimenata iz gornjeg tortona normalno se nastavlja u donji sarmat, koji se također odlikuje heterogenim litološkim sastavom. Ove naslage su otkrivene u području od Okučana do Rajića, dok se male pojave ovih (tektonski reduciranih) slojeva nalaze u području Bačin Dola i Opatovca. Stup donjosarmatskih slojeva započinje laporima i vapnovitim laporima. Na njima slijede trakasti laporti znamenovani svijetlije i tamnije obojenim laminama. Redovito su bituminozni. Pojedine partije su okremenjene s izgledom rožnjaka, a nalaze se i rijetki proslojci pješčenjaka. Ovo je ujedno i najtipičniji litološki član slijeda naslaga. Slijed sedimenata završava paketom vapnovitih lapora i vapnenaca. Karakteristika ovih naslaga je odlična uslojenost i pojava sedimentinih tekstura (horizontalna i kosa laminacija i gradacija). U području između Dragelja i Turjaka sedimenti sarmata, leže konkordantno na naslagama tortona, na njih se konkordantno nastavljaju naslage panona. Predstavljene su pločastim, vapnovitim pješčenjacima, vapnencima, konglomeratičnim vapnencima, konglomeratima i laporima. U usjeku kod sela Dragelji, visokom oko 30 m, gdje su slojevi skoro horizontalni, leže pješčenjaci i pjeskoviti vapnenci sa slabom očuvanom faunom. Ovi pješčenjaci i vapnenci postepeno prelaze u masivne konglomeratične vapnence. Kod Jazovca, tortonski lapotoviti pijesci postepeno prelaze u žute glinovite pijeske s brojnim donjosarmatskim foraminiferskom zajednicom.

Na južnim padinama Prosare, sarmatske naslage konkordantno leže na tortonskim sedimentima. Predstavljene su glinama i laporima. Nađeni su brojni makrofosili i mikrofosili koji ukazuju na donji sarmat (risojsko-ervilijski

slojevi). Prijelaz sarmata u slatkovodne sedimente panona je postepen. Debljina sarmatskih sedimenata iznosi 80 – 100 metara. Prema karakteru i intenzitetu strukturnih promjena u nekom prostoru izdvajaju se tektonske jedinice, a područje zahvata nalazi se prema Listu Daruvar na tektonskoj jedinici pribrežje Psunja (A1), dok prema Listu Nova Gradiška pripada tektonskoj jedinici Savski tercijarni bazen (C₁), odnosno strukturnoj jedinici Bijela stijena-Novska (VI)i. U sastav tektonske jedinice pribrežje Psunja ulaze tercijarni i kvartarni sedimenti. Najstarije miocenske naslage leže transgresivno na gnajsovima s kordijeritom. Oblikovanje ove tektonske jedinice izvršeno je u najmlađoj fazi alpske orogeneze i nju karakteriziraju plikativne forme koje su zastupljene u antiklinalnoj strukturi Bijele Stijene-Kričke. Pružanje ove strukture je prema istok – zapad. U kasnijim fazama razvoja strukture došlo je do transkurentnih razlamanja koja su dovela do konkavnog povijanja osi antiklinale prema sjeveru uslijed lijevog kretanja po pakračkom rasjedu. Ovim kretanjima sjeverno krilo je zbijeno i jače borano s osima približnog pravca sjever – jug. Istovremeno se u južnom krilu te strukture javlja istežanje koje prati razvitak rasjeda okomitih na os. Na list Nova Gradiška strukturna jedinica Bijela stijena-Novska, zalazi samo manji dio ove jedinice paleotektonskog paleogeografskog značaja. Tokom, neogena, ona je kao prirodni nastavak Psunja prema zapadu, predstavljajući morfološko uzvišenje i barijeru u sedimentacijskom prostoru, odvajajući područja sa specifičnim litofacijesima i debljinama većine kronostratigrafskih članova neogena. Orijentacija osi ove strukture, koja ima oblik antiklinale je približno istok – zapad. Na listu se nalazi južno krilo, koje je izgrađeno od naslaga helveta i tortona, nadalje sekundarno boranih slojeva sarmata, panona i pliocena. Generalni nagib ove strukture je prema jugu poremećena sistemom rasjeda. Prevladavaju poprečni i dijagonalni rasjedi dominantnog smjera jugozapad – sjeveroistok.



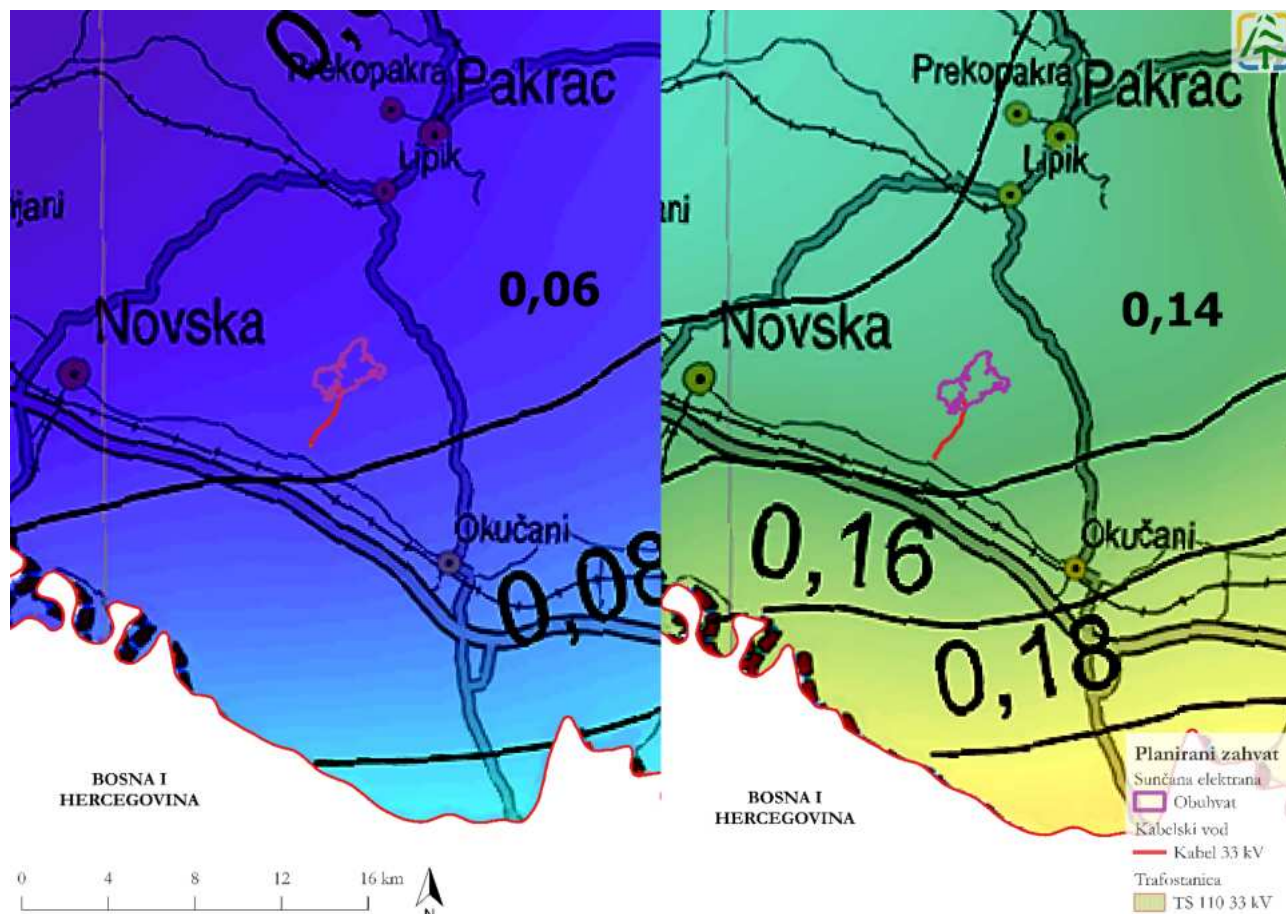
Slika 4.20 Položaj planiranog zahvata na Osnovnoj geološkoj karti 1:100 000, listovi Daruvar i Nova Gradiška (Jamičić, 1989. i Šparica i dr., 1984, Idejno rješenje)

Seizmološke značajke

Prema Rudarsko-geološkoj studiji Sisačko-moslavačke županije (Dedić, i dr., 2016.), cijeli prostor Županije, pa time i prostor planiranog zahvata, je dio Panonskog - tercijarnog bazena, Savske potoline, transformiranih dijelova Paratetisa i unutrašnjeg ruba Dinarske karbonatne platforme. S tektonske točke gledišta, prostor slavonskih planina i bliže okolice predstavljaju intenzivne deformacije sastavljenih od predmezojskih i mezozojskih naslaga djelomično prekrivenim tercijarnim sedimentima kao rezultat snažne kompresije prostora (Jamičić, 1995.). Općenito područje karakteriziraju brojni sinistralni strike-slip rasjedi (Savski rasjed).

Seizmološke značajke šireg područja planiranog zahvata prikazane su kartom potresnih područja Republike Hrvatske (Herak, i dr.). Karta je izrađena u približnom mjerilu 1:800 000. Vrijednosti prikazane na karti odgovaraju horizontalnim vršnim ubrzanjima tla tipa A (agR) koja se u prosjeku premašuju tijekom povratnog razdoblja od 95 i 475 godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom 0,02 g. Numerički navedene vrijednosti odnose se na prostor između dvije susjedne izolinije.

Povratna razdoblja se koriste za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati tijekom nekog duljeg razdoblja. Vrijednost poredbenih vršnih ubrzanja temeljnog tla agR (za temeljno tlo tipa A) za šire područje planiranog zahvata prikazano je na sljedećoj slici (Slika 4.21).



Slika 4.21 Karta horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i poredbenih vršnih ubrzanja tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina za povratno razdoblje 475 godina (desno) izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) (Izvor: Herak i dr., 2011)

Na gornjoj slici lijevo (Slika 4.21) prikazana su vršna ubrzanja s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina za poredbeno povratno razdoblje 95 godina, dok su na slici desno prikazana vršna ubrzanja s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje 475 godina.

Vršno ubrzanje vjerojatnosti 10 % u 10 godina za poredbeno povratno razdoblje 95 godina na lokaciji planiranog zahvata iznosi 0,06 do 0,08 g, dok za vjerojatnost 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje 475 godina iznosi 0,14 g.

Georaznolikost

Georaznolikost prema Zakonu o zaštiti prirode (predstavlja raznolikost nežive prirode, a čine ju raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih pojava i procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja, a stvaraju ih i danas. Odnosno, georaznolikost obuhvaća geološku, geomorfološku i pedološku raznolikost.

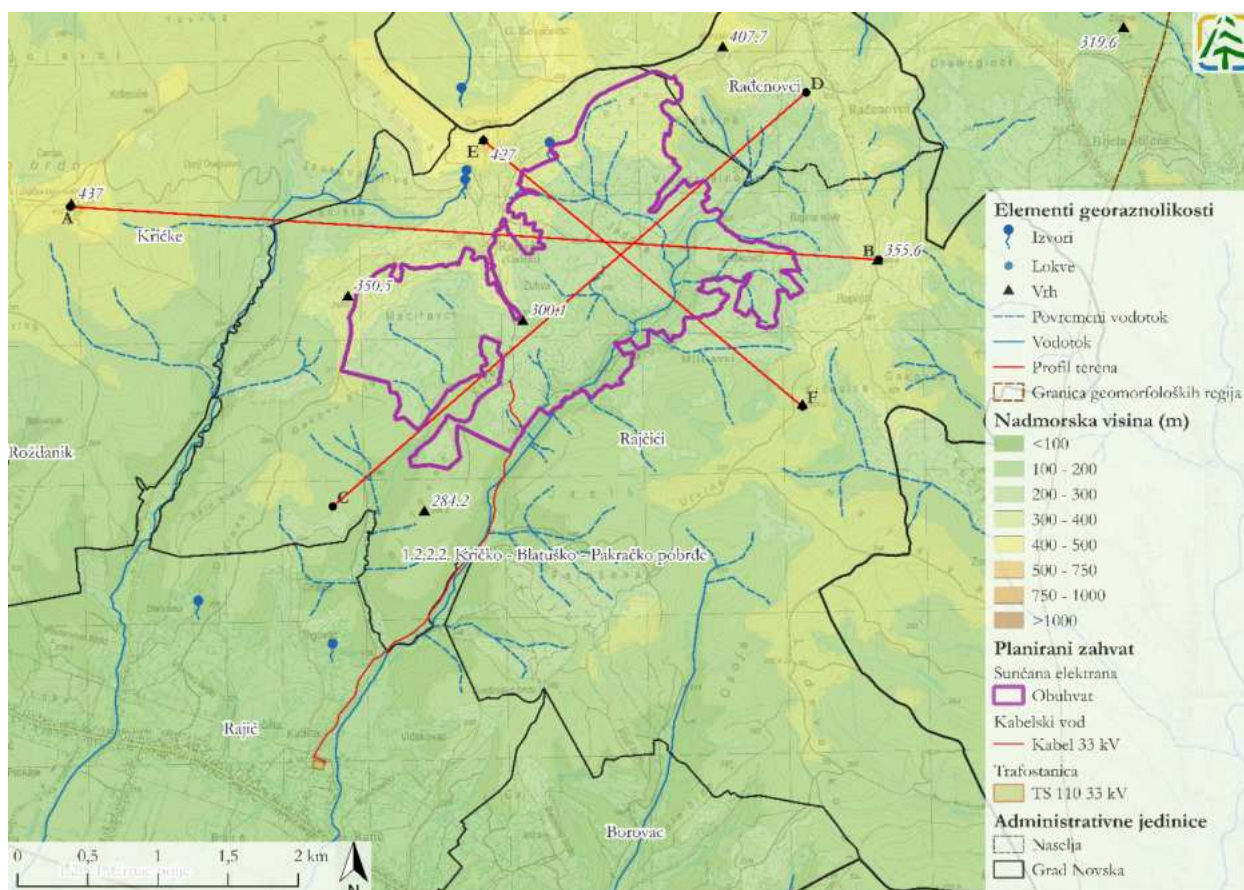
Geomorfološki položaj planiranog zahvata predstavlja njegov položaj u geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001). Prema toj regionalizaciji, područje obuhvata planiranog zahvata pripada

megamakrogeomorfološkoj regiji 1. *Panonski bazen*, makrogeomorfološkoj regiji 1.2. *Slavonsko gromadno gorje s Požeškom zavalom i nižinom Save*, mezogeomorfološkoj regiji 1.2.2. *Gorski masiv psunja s Kričko-Blatuško-Pakračkim pobrđem* te subgeomorfološkoj regiji 1.2.2.2. *Kričko - Blatuško - Pakračko pobrđe*. Šire promatrano područje okruženo je obroncima gorskog masiva Papuka sa sjeverne strane te obroncima Psunja s južne i istočne strane. Današnje osobine prirodnih osnova ovoga područja plod su složene geološke i fizičkogeografske evolucije prostora. U skladu s tim snažno je izražena njegova prirodna diferenciranost definirana kompleksnim geološkim sastavom i tektonskom strukturom, izraženom reljefnom dinamikom (hipsometrija, rasčlanjenost, nagibi, orografska struktura, specifična geomorfogeneza i evolucija), klimatskim posebnostima, bogatstvom voda tekućica, raznovršnošću biljnog i pedološkog pokrova.

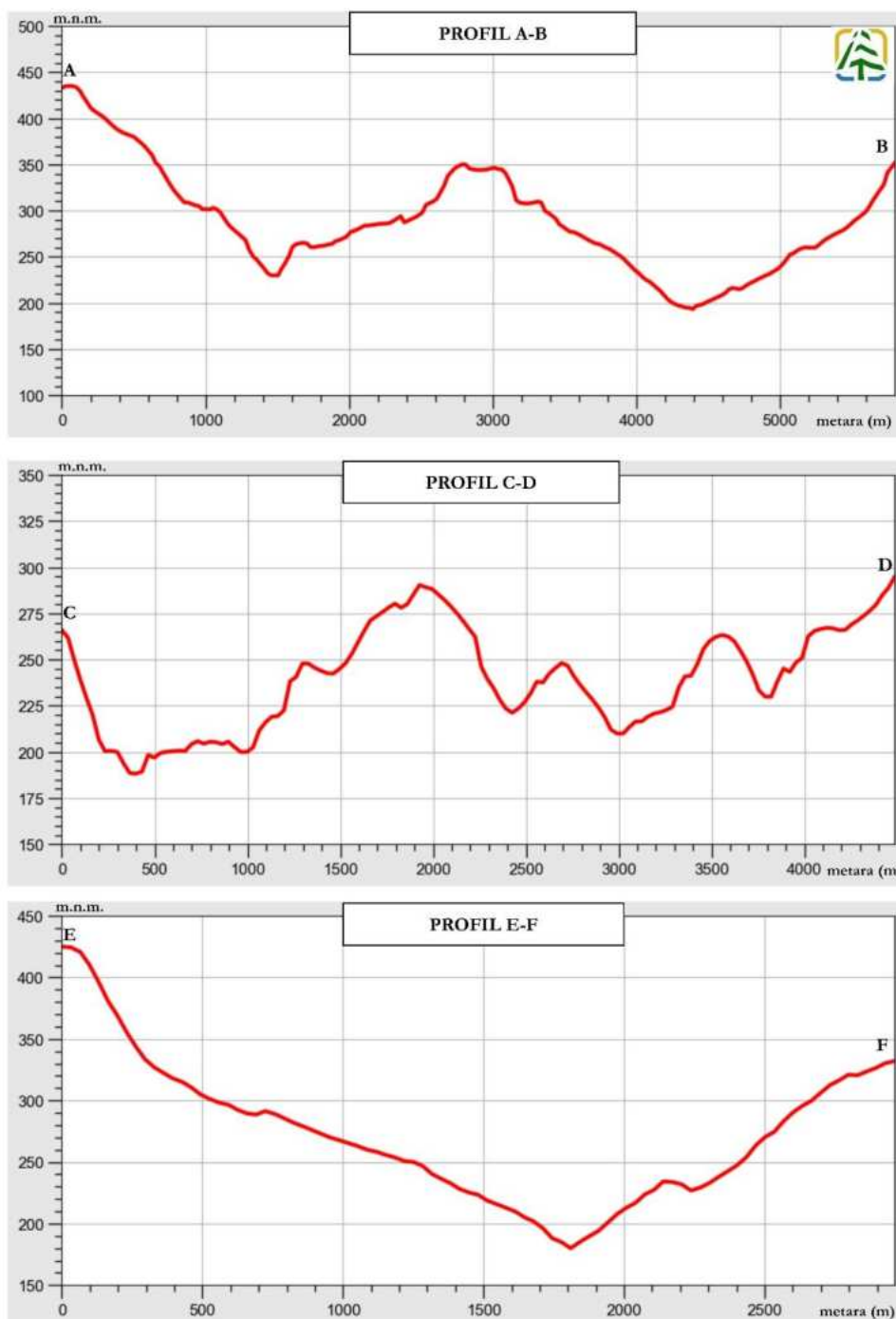
U geomorfološkom smislu raznovrsna geološka građa, uz tektonsku aktivnost uvjetovala je dinamični reljef gdje se na malom prostoru izmjenjuju područja dolina, terasa i brežuljaka do 200 m nadmorske visine te brdskih područja iznad 200 m (Slika 4.23). Reljefom šireg područja dominira nizina rijeke Save i njenih pritoka, koja je za razliku od pobrđa i gorskih tipova reljefa obilježena visokim stupnjem homogenih morfolitogenih čimbenika. Kričko - Blatuško - Pakračko pobrđe, s druge strane je brežuljkasti je prostor s većim brojem udolinama nastalih fluviodenudacijskim procesima najčešće paleovodotocim, kao i bujicama. Nadmorska visina dominantnih vrhova unutar područja obuhvata varira od otprilike 140 do 440 m. Najveći vrh je Sladunje s 443 m, a nalazi se u sjeveroistočnom smjeru od područja obuhvata. Konfiguracija terena je umjereno kompleksna i srednje zahtjevna za pristup jer prevladavaju kategorije nagnutog ($5 - 12^\circ$) i jako nagnutog terena ($12 - 32^\circ$) koje karakteriziraju procesi pojačanog ispiranja i snažne erozije. Zajedničkim djelovanjem fluvijalnih i padinskih procesa nastaje fluviodenudacijski reljef. Fluvijalni reljef ovog morfofenetskog tipa nastaje radom tekućica, najčešće u dijelu s mehanizmom gornjeg toka i to ponajviše procesom dubinske erozije. U tom morfofenetskom tipu glavni oblik reljefa su doline koje mogu biti u različitom stupnju razvoja, a karakteristične su po strmom padu korita zbog većeg nagiba terena, velikoj brzini toka, zbog čega dominira produbljivanje korita, i dolina dubinskom erozijom, dok je bočna erozija, kojom se šire dolinske strane, slabo izražena. Zbog toga su doline karakterističnog koritastog i V-izgleda poprečnog presjeka. Između takvih dolina zaostaju jasno izraženi grebeni pa takav reljef često ima rebrasti izgled. Navedeno se odnosi na vodotoke Subocka, Vrbovac, Šeovica koji se nalaze na padinama Psunja.

Uvidom u TK25 utvrđen je izostanak karakterističnih egzokrških formi unutar područja obuhvata planiranog zahvata. Unutar granica obuhvata nalazi jedan stalni vodotok (Rijeka) te nekoliko privremenih vodotoka (Palaševac). U širem promatranom području prisutna su dva izvora (Vrelo, Kamen), kao i brojni stalni i povremeni vodeni tokovi Čapljenca, Rijeke i Palaševca. Što se podzemnih krških formi tiče, uvidom u Katastar speleoloških objekata na širem području zahvata (1000 m) nisu zabilježeni speleološki objekti: špilje i jame. Pregledom Katastra speleoloških objekata RH utvrđeno je da je najbliža spilja ili jama udaljena oko 18,41 km od planiranog zahvata. Radi se o špilji Trbušnjak. Pregledom Upisnika zaštićenih područja utvrđeno je da je najbliži lokalitet geobaštine udaljen više od 100 km od planiranog zahvata. Riječ je o geomorfološkom spomeniku prirode – špilji Veternici.

Glavni elementi georaznolikost na širem području zahvata (zona analize iznosi 1000 m od granice obuhvata planiranog zahvata) zajedno s nadmorskom visinom prikazani su na karti priloženoj na kraju poglavlja (Slika 4.23).



Slika 4.22 Elementi georaznolikosti i nadmorska visina (m) na širem području planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje i TK25 – Geoportal DGU)



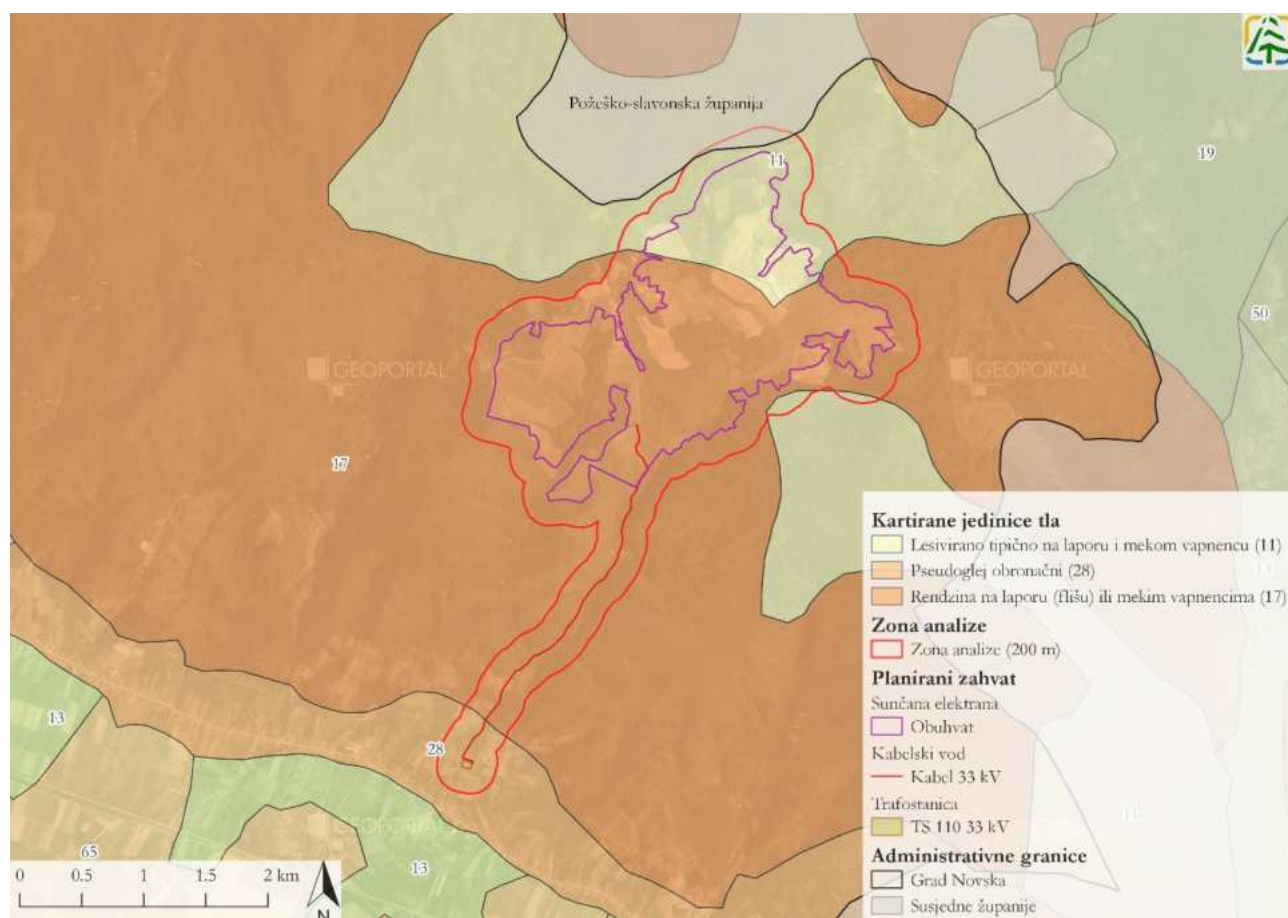
Slika 4.23 Elementi georaznolikosti i nadmorska visina na širem području planiranog zahvata s profilima terena (Izvor: Idejno rješenje i Geoportall DGU)

4.2.3.2 Tlo i poljoprivredno zemljište

Pedološke značajke

Pedološke značajke na području planiranog zahvata određene su na temelju Namjenske pedološke karte Republike Hrvatske mjerila 1:300 000 (Bogunović i dr., 1996) i pripadajućeg znanstvenog članka Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba (Bogunović i dr., 1997). Na području izravnog zaposjedanja planiranog zahvata nalaze se tri sistematske jedinice tla, kao i unutar zone analize, odnosno zone do 200 m udaljenosti od zahvata, čije je prostorno rasprostiranje prikazano na sljedećoj slici (Slika 4.24). Kartirane jedinice promatranog područja karakteriziraju tipovi tla koji pripadaju redu terestričkih tala. Terestrička tla karakterizira vlaženje isključivo

oborinskom vodom, pri čemu suvišna voda slobodno i bez duljeg zadržavanja procjeđuje kroz solum tla. U tlu se unutar 1 m dubine ne javlja prekomjerno vlaženje suvišnom vodom (Husnjak, 2014).



Slika 4.24 Kartirane jedinice tla na području planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Namjenska pedološka karta RH i Geoportal DGU)

Kartirane jedinice sastavljene su od dvije do sedam sistematskih jedinica, uključujući i inkluzije, a predstavljaju složene zemljišne kombinacije. U kartiranim jedinicama izdvojena je dominantna sistematska jedinica na temelju koje je načinjena procjena pogodnosti tla za obradu. Prema pogodnosti tla za obradu *Lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu* (11) svrstava se u kategoriju umjereno ograničene obradivosti tla (P-2), dok *Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima* (17) ima ograničenu obradivost tla (P-3), kao i *Pseudoglej obronačni* (28). Ostale karakteristike te struktura kartiranih jedinica prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 4.8).

Tablica 4.8 Kartirane jedinice tla sa strukturom sistematskih jedinica na području analize planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Bogunović i dr., 1997)

Broj	Sastav i struktura	Zastupljenost (%)	Pogodnost tla za obradu	Osjetljivost na kemijske onečišćivače	Površina (ha) i udio izravnog zaposjedanja
11	Lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu	40	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla	p ₃ - jaka osjetljivost	80,03; 19,78 %
	Rendzina karbonatna	20			
	Pseudoglej obronačni	10			
	Eutrično smeđe	10			
	Silikatno karbonatni sirozem	10			
	Koluvij s prevagom sitnice	5			

	Močvarno glejno	5			
17	Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima	35	P-3 Ograničena obrađiva tla	p ₁ - slaba osjetljivost	304,93; 78,22 %
	Rigolana tla vinograda	30			
	Sirozem silikatno karbonatni	15			
	Lesivirano na laporu ili praporu	10			
	Močvarno glejno	5			
	Eutrično smeđe	5			
28	Pseudoglej obronačni	65	P-3 Ograničena obrađiva tla	p ₃ - jaka osjetljivost	0,509 2,10%
	Pseudoglej na zaravni	10			
	Lesivirano na praporu	10			
	Kiselo smeđe	5			
	Močvarno glejno	5			
	Koluvij	5			

Lesivirano tlo (luvisol)

Lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu (11) pripada redu terestričkih tala. Ovu jedinicu tla obilježava pogodnost načina korištenja za šume, oranice i vinograde, stjenovitost 0 %, kamenitost 0 %, nagib padina 5 – 20 %, ekološka dubina tla 50 – 150 cm, kao i jaka osjetljivost (p₃) na kemijske polutante, slaba dreniranost (dr₀), umjerena ograničenost za obradu tla (P-2) te vlažni stupanj vlažnosti tla.

Lesivirano tlo (luvisol) obilježava prisutnost genetski razvijenog eluvijalnog i iluvijalnog horizonta, zbog čega se ono može svrstati u skupinu tipičnih eluvijalno iluvijalnih tala. Razvija se na silikatnim i silikatno-karbonatnim supstratima, te na vapnencima i dolomitima. Solum ovoga tla slabo je do umjereno kiseo. Humusno-akumulativni horizont uglavnom je orhični, rjeđe umbrični. Ispod njega se nalazi izblijeđeni glinom siromašni eluvijalni horizont, koji se nastavlja na crvenkasto smeđi ili zgasito sivi iluvijalni horizont obogaćen česticama gline. Građa profila najčešće je Aoh/um – E – Bt – C, a rjeđe Aoh/um – E – Bt – R.

Umjereno visoki proizvodni potencijal imaju lesivirana tla na zaravnjenim terenima starijih lesnih terasa i platoa, zatim na fluvijalnim i koluvijalnim nanosima te na pleistocenskim ilovačama. Ta tla karakterizira ravan do gotov ravan reljef, duboka ekološka dubina, umjereno povoljni vodozračni odnosi te kisela reakcija tla. Tla nastala na drugim vrstama matičnih supstrata imaju osrednji proizvodni potencijal obzirom na se pojavljuju na terenima s povećanim nagibom padina, često skeleoidnim, plićih dubina i podložna erozijskim procesima. Lesivirana tla na vapnencima i dolomitima bez stjenovitosti, s homogenom dubokom dubinom na većoj površini obilježava umjereno visoki proizvodni potencijal. U intenzivnom korištenju ovoga tla u poljoprivredi potenciraju se daljnji procesi zakiseljavanja tla i ispiranja čestica gline, što postupno dovodi do daljnjeg pogoršanja vodozračnih odnosa, smanjenja stabilnosti strukturnih agregata i demineralizacije humusa. (Husnjak, 2014).

Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima

Rendzina pripada razredu rezidualnih humusno-akumulativnih tala. Ovo tlo ima automorfni način vlaženja, odnosno vlaženje isključivo oborinskom vodom. Rendzinu na laporu (flišu) ili mekim vapnencima (17) obilježava stjenovitost 0 %, kamenitost 0 %, nagib padina 8 – 30 %, kao i slaba osjetljivost (p₁) na kemijske polutante, ograničena obradivost tla (P-3) te suhi stupanj vlažnost tla.

Rendzina je tlo humusno-akumulativnog razreda, građe profila Ano – C ili R ili Amo – AC – C ili R, a nastaje karbonatnim matičnim supstratima, uglavnom rastresitim. Humusno-akumulativni horizont karbonatan je, osim u izduženih i posmeđenih rendzina u kojih je nekarbonatan, dubine do 40 cm. Ispod njega najčešće se nalazi i

prijelazni karbonatni AC horizont, a dublje rastresiti matični supstrat. Samo na nekim matičnim supstratima ispod humusno-akumulativnoga horizonta javlja se čvrsta stijena pa je građa profila dodana i oznaka R.

Rendzine na laporu i flišu na povoljnijim formama reljef ubrajaju se u podtipove ovoga tla s najvećim proizvodnim potencijalom. Pri planiranju korištenja pogodnijih sistemskih jedinica rendzine važno je voditi računa o zaštiti od erozije vodom, obzirom da prirodna šumska vegetacija štiti tlo od erozije te se na jako nagnutim terenima preporučeno izvodi terasiranje padina. (Husnjak, 2014).

Pseudoglej obronačni

Pseudoglej obronačni (28) pripada redu semiterestričkih (semihidromorfnih) tala. Ovu jedinicu tla obilježava pogodnost načina korištenja za oranice i šume, stjenovitost 0 %, kamenitost 0 %, nagib padina 3 – 15 %, ekološka dubina tla 70 – 150 cm, kao i jaka osjetljivost (p_3) na kemijske polutante, stagniranje površinske vode (v), nepotpuna dreniranost (dr_0), ograničena obradivost tla (P-3) te vlažni, svježi stupanj vlažnosti tla.

Pseudoglej pripada razredu pseudoglejnih i stagnoglejnih tala koje karakterizira prisutnost slabo propusnoga horizonta, najčešće unutar zone od 25 do 50 cm dubine, zbog čega je onemogućena pravovremena perkolacija suviše oborinske vode pa ona pravovremeno ili češće stagnira. Pseudoglej je tlo koje obilježava prisutnost slabo propusnoga horizonta u gornjem dijelu pedološkoga profila, koji uzrokuje stagniranje oborinske vode uz nastanak pseudoglejnoga horizonta.

Stalna izmjena uvjeta i bez prisutnosti stagnirajuće vode, uzrokuje i učestalu izmjenu redukcijsko-oksidacijskih procesa. Tlo ima mramorni izgled, koji obilježava prošaranost sivih izbljedjelih mikrozona sa smeđim do rdastim mazotinama i crnim konkrezijama. Solum tla kiseli je do jako kiseli. Humusno-akumulativni horizont uglavnom je orhični, rjeđe umbrični. Građa profila primarnoga pseudogleja jest Aoh/um – E/S – IIB/S – C, a građa profila sekundarnog pseudogleja Aoh – E/S – B/S – C.

Pseudoglej kao tip tla sadrži brojna ograničenja, poput kratkog do dugog stagniranja oborinske vode, nepovoljnih vodozračnih odnosa, praškaste i nestabilne strukture u površinskim horizontima (A i E/S) te koherentne strukture slabo propusnog i zbijenog iluvijalnog pseudoglejnog horizonta (B/S), kisela reakcija, niska biološka aktivnost, srednje duboka do plitka ekološka dubina i dr. Zbog toga se pseudoglej svrstava u skupinu ograničeno pogodnih tala za intenzivniju poljoprivrednu proizvodnju. Pri tome primarni pseudoglej zbog nešto teže, a nerijetko i praškasto glinaste teksture iluvijalnoga pseudoglejnoga horizonta, kao i najčešće plitke ekološke dubine, ima znatno niži stupanj proizvodnog potencijala nego sekundarni pseudoglej. Obronačni podtip sekundarnog pseudogleja ima nešto viši proizvodni potencijal nego podtip na zaravni, s obzirom na to da kraće traje mokra faza i da ima vešto veću ekološku dubinu (Husnjak, 2014).

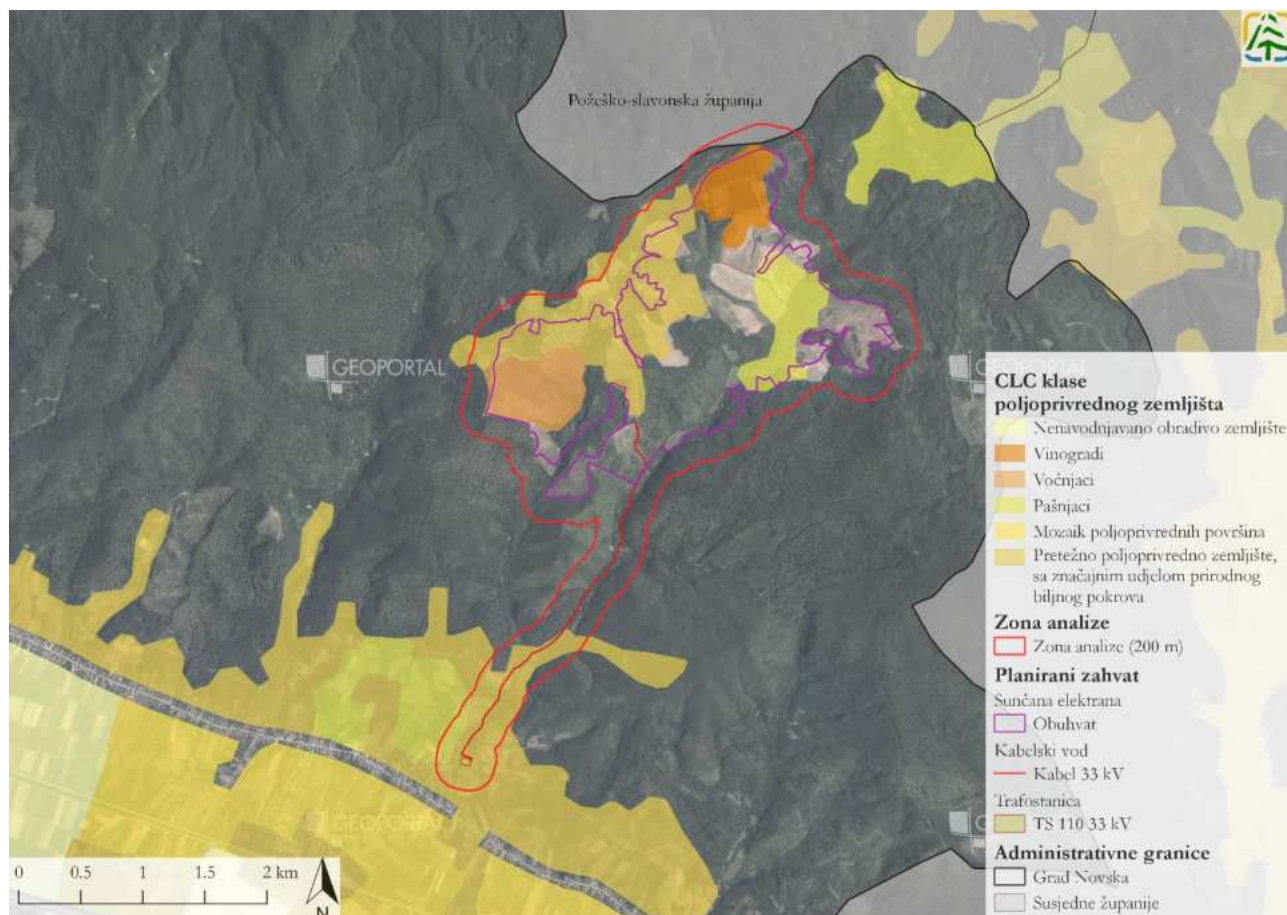
Poljoprivreda i način korištenja tla

Za analizu pokrova i namjene korištenja poljoprivrednog zemljišta, kao i promjena u njegovom načinu korištenju korišteni su zadnji dostupni podaci iz 2018. programa CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) Land Cover, a koji sačinjava digitalnu bazu podataka o stanju, načinima korištenja i promjenama pokrova zemljišta. Baza CLC Hrvatska je konzistentna i homogenizirana s podacima pokrova zemljišta cijele EU i koristi se kao temeljni referentni set podataka za prostorne i teritorijalne analize.

Na sljedećoj slici prikazano je prostorno rasprostiranje poljoprivrednih površina prema CLC bazi podataka⁵ iz 2018. unutar zone analize, odnosno zone do 200 m udaljenosti od planiranog zahvata (Slika 4.25). Prema podacima CLC baze podataka, na promatranom području nalazi se ukupno 300,01 ha poljoprivrednih površina podijeljenih na 4 kategorije, a među kojima prevladava pretežito poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova koje zauzima 58,73 % površine zone analize (Tablica 4.9). Preostala poljoprivredna zemljišta čine vinogradi (11,05 %), voćnjaci (13,82 %) i pašnjaci (16,25 %).

⁵ Definirana CLC nomenklatura uključuje 44 klase, raspoređene u 3 razine, od kojih svaka opisuje različit pokrov zemljišta. Druga razina obuhvaća poljoprivredne površine, a podijeljena je na dvije skupne kategorije. Skupnoj kategoriji 2a pripadaju površine koje se intenzivno koriste za poljoprivrednu proizvodnju kao što su oranice, povrtnjaci, vinogradi, voćnjaci, maslinici i sl. Skupnoj kategoriji 2b pripadaju sve ostale površine koje se koriste u poljoprivredi ekstenzivno (pašnjaci) i usitnjeni posjedi na kojima su različite kulture mozaično raspoređene po prostoru i vrlo često ispresijecane prirodnom vegetacijom.

Dodatno je uvidom u DOF iz 2022. i terenskim obilaskom utvrđeno da se na području planiranog zahvata nalaze stanišni tipovi zapuštenih poljoprivrednih površina, mozaici kultiviranih površina, intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, livade i voćnjaci.



Slika 4.25 CLC klase poljoprivrednog zemljišta u zoni analize planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, CLC baza podataka, 2018. i Geoportal DGU)

Tablica 4.9 CLC klase poljoprivrednog zemljišta u zoni analize planiranog zahvata
(Izvor: Idejno rješenje, CLC baza podataka, 2018. i Geoportal DGU)

Pokrov i namjena korištenja zemljišta	Površina parcela (ha) unutar zone 200 m
Vinogradi	33,28
Voćnjaci	41,06
Pašnjaci	48,94
Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	176,21
Ukupno:	300,01

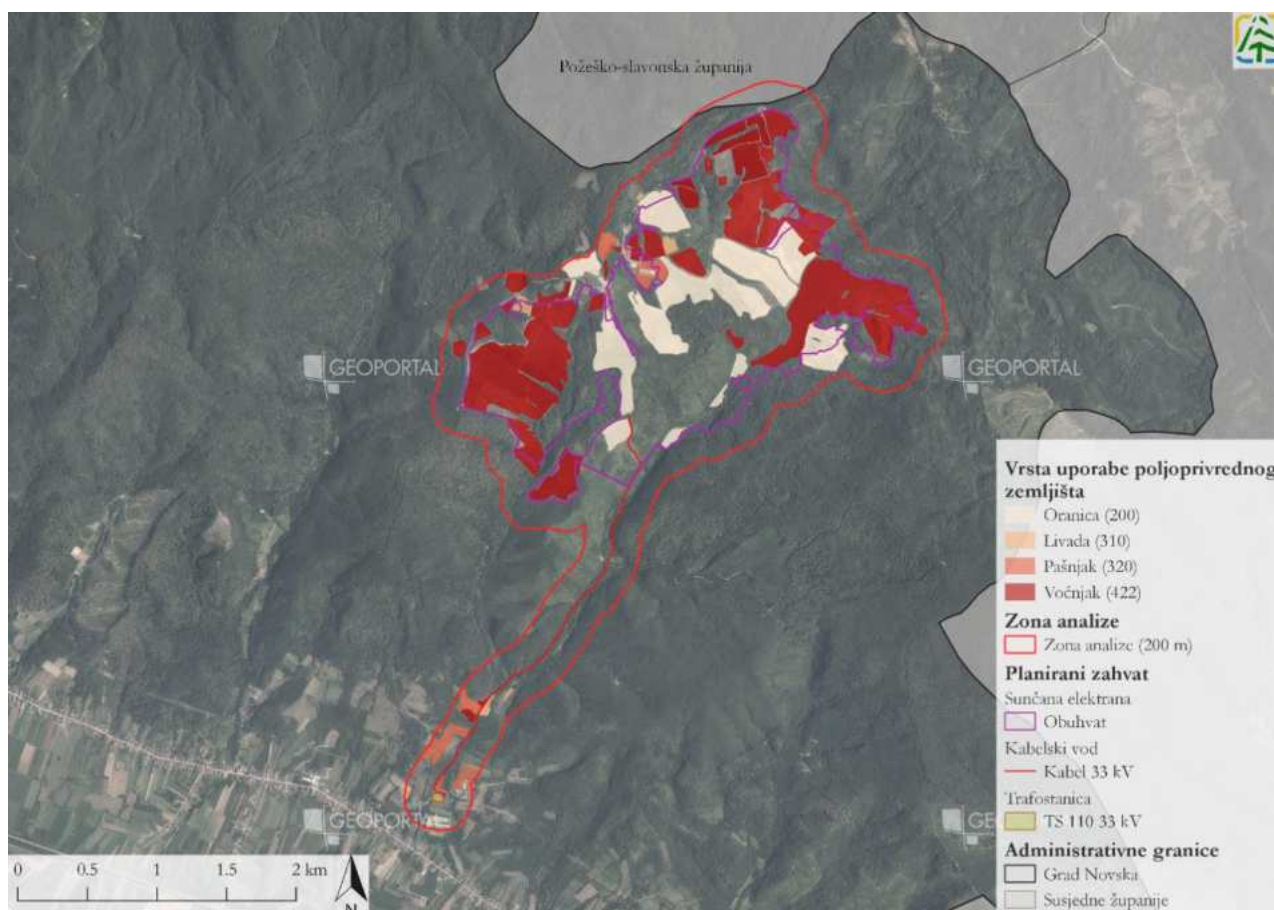
Nasuprot tome, ARKOD⁶ baza podataka za 2023. bilježi nešto manju površinu poljoprivrednih zemljišta od 243,53 ha. Razlog tome je to što se prema Pravilniku o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 1/23, 41/23, 150/23, 158/23), u Upisnik poljoprivrednika potrebno prijaviti samo ukoliko se potražuju poticaji za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da ova baza obuhvaća samo dio poljoprivrednika.

Najviše poljoprivrednih površina unutar zone analize planiranog zahvata zauzimaju voćnjaci, čak 60,90 %, nakon čega slijede oranice (32,80 %) (Slika 4.26, Tablica 4.10). Također, prethodno navedena ukupna površina poljoprivrednih zemljišta prema ARKOD-u od 234 ha razdijeljena je na 79 parcela, što znači da prosječna veličina parcele iznosi 3,08 ha.

Prema informacijama koje su iznesene u dokumentu Problematika poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede – vještački nalazi i mišljenje (Prilog 10.8), poljoprivredna proizvodnja koja se obavlja na parcelama koje su upisane u ARKOD se obavlja na otežani način, te su prisutni brojni ograničavajući faktori koji utječu na prinos i zdravlje nasada.

Međutim, s obzirom na recentnu promjenu u vlasničkoj strukturi većeg dijela parcela unutar obuhvata zahvata, očekuje se prestanak poljoprivredne proizvodnje na tom području. Shodno tome, za očekivati je promjene unutar ARKOD baze podataka za sljedeću 2024. godinu.

⁶ ARKOD je nacionalni sustav identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj koji poljoprivrednicima omogućava lakši i jednostavniji način podnošenja zahtjeva za potporu kao i njihovo transparentno korištenje.



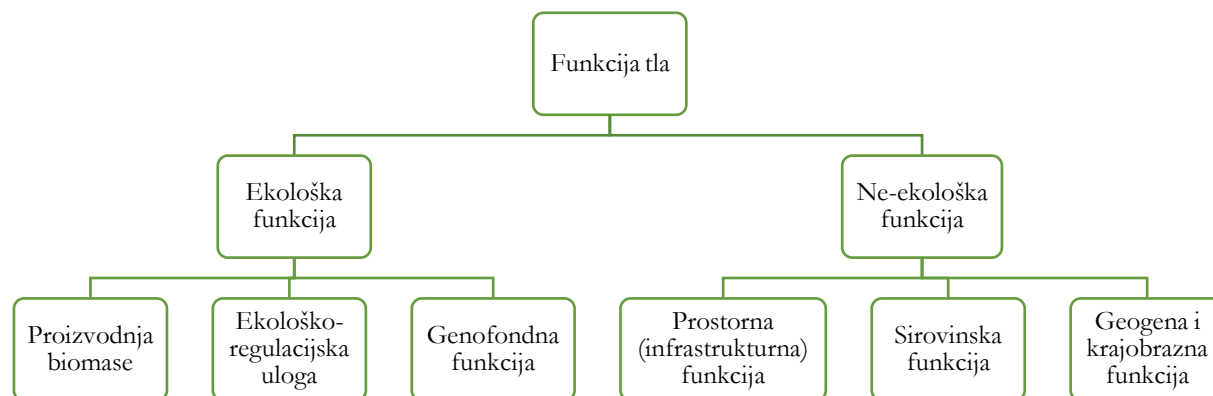
Slika 4.26 ARKOD poljoprivredna zemljišta u zoni analize planiranog zahvata
(Izvor: Idejno rješenje, ARKOD baza podataka, 2023. i Geoportal DGU)

Tablica 4.10 ARKOD poljoprivredna zemljišta u zoni analize planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, APPRRR, 2023. i Geoportal DGU)

Vrsta upotrebe poljoprivrednog zemljišta	Broj parcela	Površina parcela (ha)
Oranica	14	79,08
Livada	8	2,97
Pašnjak	2	4,41
Voćnjak	33	147,54
Ukupno:	57	234

Funkcija tla

Tlo je prirodni, uvjetno obnovljiv resurs u kojemu je moguća vrlo brza degradacija, a čije je nastajanje i regeneracija vrlo spora, o čemu korisnik tla treba voditi brigu bez obzira na način korištenja tla (Sofilić, 2014). Blum (Blum, 2005) je podijelio funkcije tla u dvije kategorije; ekološku i ne-ekološku (Slika 4.27).



Slika 4.27 Funkcije tla (Izvor: Functions of soil for society and the environment, 2005)

Na širem području planiranog zahvata dominantno je zastupljena ekološka (primarna) te geogena i krajobrazna funkcija tla, zajedno prisutne kroz staništa šume, šikare, vodene površine, livade i pašnjake, te poljoprivredne površine. Prostorna (infrastrukturna) i sirovinska funkcija tla pojavljuju se u znatno manjem udjelu u odnosu na primarne funkcije, koje se uglavnom nalaze uz glavne cestovne pravce i povezana naselja.

Oštećenje tla

Erozija je egzogeni proces koji obuhvaća odvajanje, pokretanje i transport površinskog dijela tla pod utjecajem različitih agensa poput vode, vjetrova ili sile gravitacije, a može biti povećan uslijed ljudskih aktivnosti kao što su obrada tla i krčenje vegetacije. Prema klasifikaciji oštećenja tala (Bašić, 1994), erozijski procesi uzrokuju III. stupanj oštećenja tla odnosno teško i neobnovljivo (ireverzibilno) oštećenje tla koje se očituje kao premještanje tla. Posljedice su gubitak dijela tla ili cijelog profila, promjena stratigrafije profila, smanjenje ili gubitak proizvodnih površina, smetnje u obradi, povećana heterogenost pokrova, povećani troškovi proizvodnje, smanjen prinos i ugroženost drugih ekosustava.

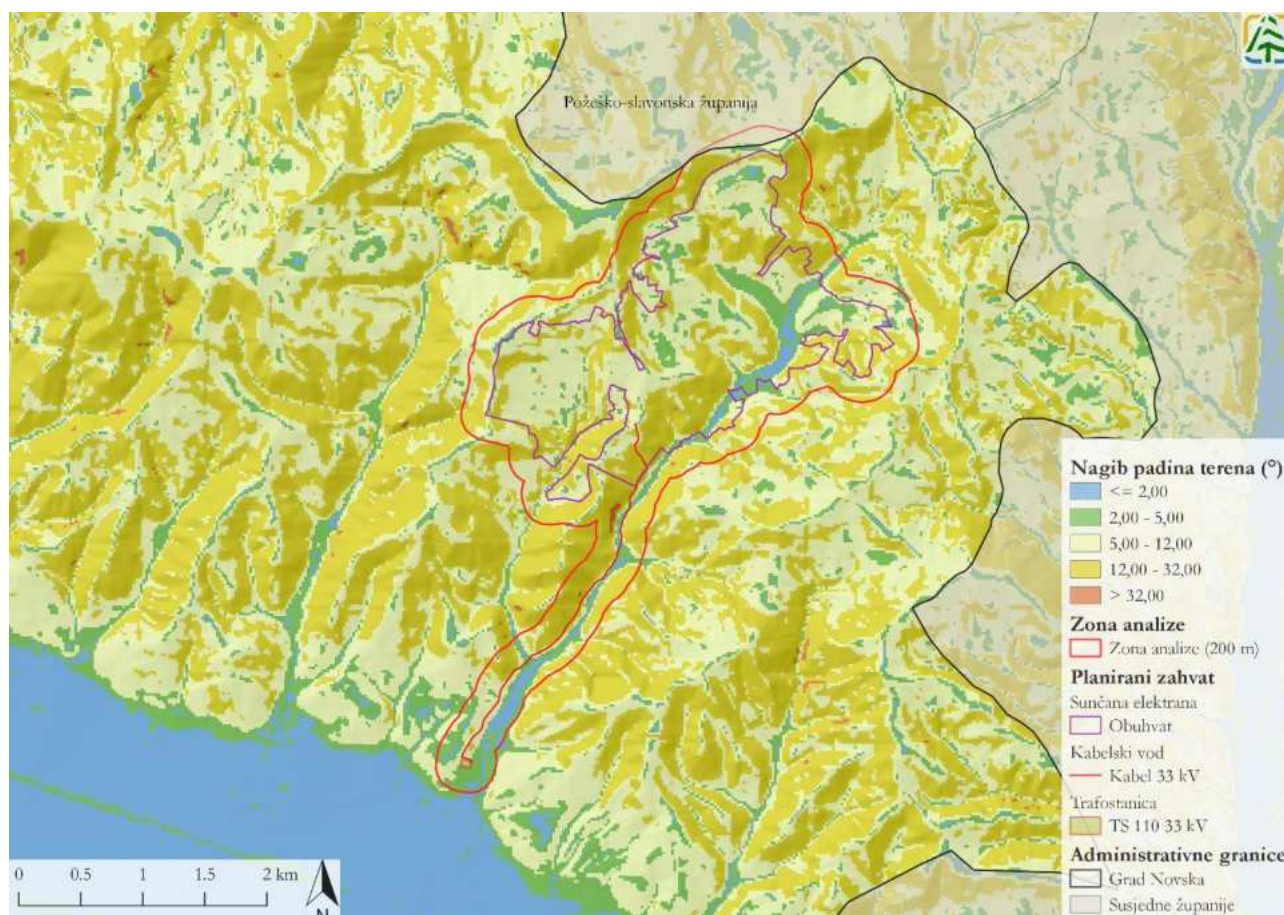
Kako bi se analizirala opasnost od erozije nekog područja korištena je geomorfološka klasifikacija nagiba – IGU (*International Geographical Union*), prema kojoj je na području planiranog zahvata prisutno nekoliko kategorija nagiba. U sljedećoj tablici navedene su kategorije nagiba te njihov kratki opis (Tablica 4.11).

Tablica 4.11 Geomorfološka klasifikacija nagiba terena (Izvor: IGU, 1968)

Nagib (°)	Opis
0 – 2	Ravnica, kretanje masa se ne opaža
2 – 5	Blago nagnuti teren, blago ispiranje
5 – 12	Nagnuti teren, pojačano ispiranje i kretanje masa
12 – 32	Jako nagnuti teren, snažna erozija i izrazito kretanje masa
32 – 55	Vrlo strm teren, dominira destrukcija
> 55	Strmci (litice, eskarpmani); urušavanje

Karta nagiba padina za područje planiranog zahvata izrađena je u programskom paketu QGIS na temelju digitalnog modela reljefa rezolucije 25x25 m te je klasificirana prema geomorfološkoj klasifikaciji nagiba terena IGU-a.

Prema karti nagiba padina na području obuhvata sunčane elektrane dominira nagnuti teren (5 – 12°) zauzimajući 61,3 % njegove površine, za koji je karakteristično pojačano ispiranje i pojave kretanja stijenske mase, do izražaja dolazi kliženje i tečenje materijala, a teren je ugrožen padinskim procesima (Slika 4.28). Sljedeća klasa nagiba padina prema zastupljenosti odnosi se na vrlo strmi teren (12 – 32°) (27,01 %), kojega pak obilježavaju izraziti pokreti stijenske mase, mjestimično zadržavanje akumulacijskog materijala, kao i pretežito ogoljele stijenske podloge. Klase subhorizontalnih ravnina (0 – 2°) do blago nagnutih terena (2 – 5°) protežu se područjem naplavnih ravnica razvijenih oko brdskih potoka. Najveći dio trase (1,7 km) kabelskog voda prolazi kroz nagnuti (5 – 12°) i jako nagnuti (12 – 32°) (1,1 km) teren. Zaključno, površina koju zauzima planirana TS relativno je zaravnjena te nagib iznosi (2 – 5°).



Slika 4.28 Nagib terena unutar zone analize planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, IGU, 1968 i Geoportal DGU)

Onečišćenje tla

Prema Programu trajnog motrenja tala Hrvatske, onečišćenje tla definirano je kao unos tvari, bioloških organizama ili energije u tlo, što rezultira u promjeni kakvoće tla te utječe na normalnu uporabu tla ili zdravlje ljudi i ostalih organizama. Pojava onečišćenih tala posljedica je antropogenog djelovanja pa se izvori onečišćenja tla obično nalaze u industriji, poljoprivredi, prometu, urbanim područjima, obradi i odlaganju otpada, vojnoj djelatnosti i sl.

Prema fizikalnim i kemijskim indikatorima ocijenjena je osjetljivost dominantnih sistematskih jedinica tala na kemijske onečišćivače. Prema prethodno prikazanoj tablici (Tablica 4.8), rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima (17) je tlo slabe osjetljivosti (p_1) na kemijske onečišćivače, a zauzima gotovo 80 % površine planiranog zahvata. Na preostalom dijelu promatranog područja nalazi se lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu (11), odnosno tlo koje je jake osjetljivosti na onečišćivače (p_3), te Pseudoglej obronačni (28) također jake osjetljivosti na onečišćivače.

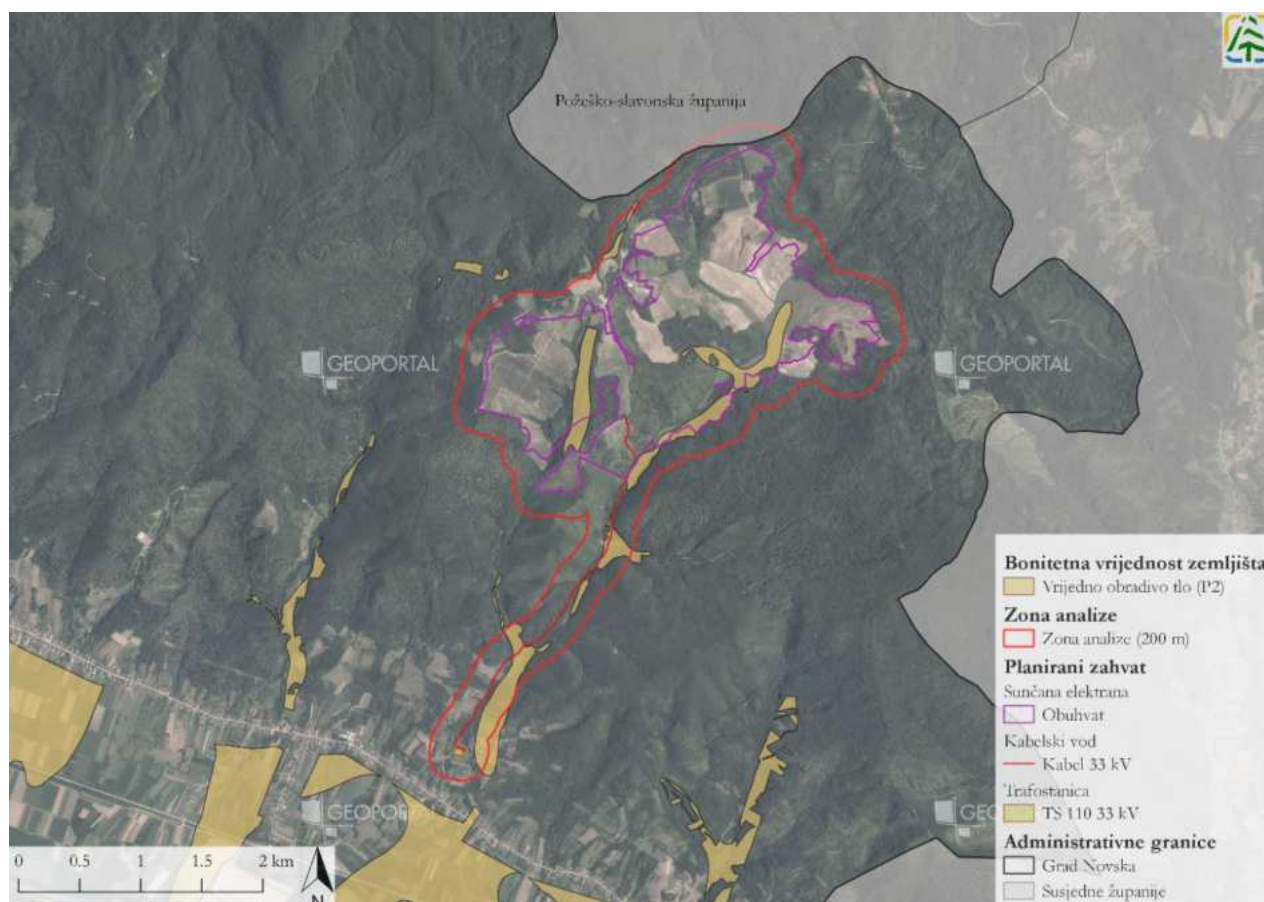
Na području planiranog zahvata u 2022., kao i godinama ranije, nisu zabilježeni obveznici ROO-a koji emitiraju onečišćujuće tvari u tlo.

Bonitetna vrijednost zemljišta

Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost zemljišta i njime se definira proizvodni potencijal tla. Bonitet zemljišta određuje se na temelju boniteta tla, reljefa, klime te ostalih korekcijskih čimbenika. S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od četiri kategorije korištenja i zaštite zemljišta: P1 – osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište, P2 – vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište, P3 – ostala obradiva zemljišta i PŠ – ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta.

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) definira osobito vrijedno (P1) i vrijedno (P2) poljoprivredno zemljište kao najkvalitetnije poljoprivredne površine predviđene za poljoprivrednu proizvodnju koje oblikom, položajem i veličinom omogućavaju najučinkovitiju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete predviđena su isključivo za agrarnu proizvodnju, no postoje izuzeci u kojima je omogućeno njihovo korištenje u nepoljoprivredne svrhe, a oni su određeni zakonskim propisima.

Prema podacima važećih PP SMŽ i PPUG Novske, područje zone analize planiranog zahvata zadire u vrijedno obradivo tlo (P2), zauzimajući otprilike 63,79 ha njegove površine, dok se unutar granica obuhvata sunčane elektrane nalazi 27,31 ha (Slika 4.29). Na navedenoj površini nije predviđeno postavljanje infrastrukture (paneli, interne prometnice i dr.) sunčane elektrane.



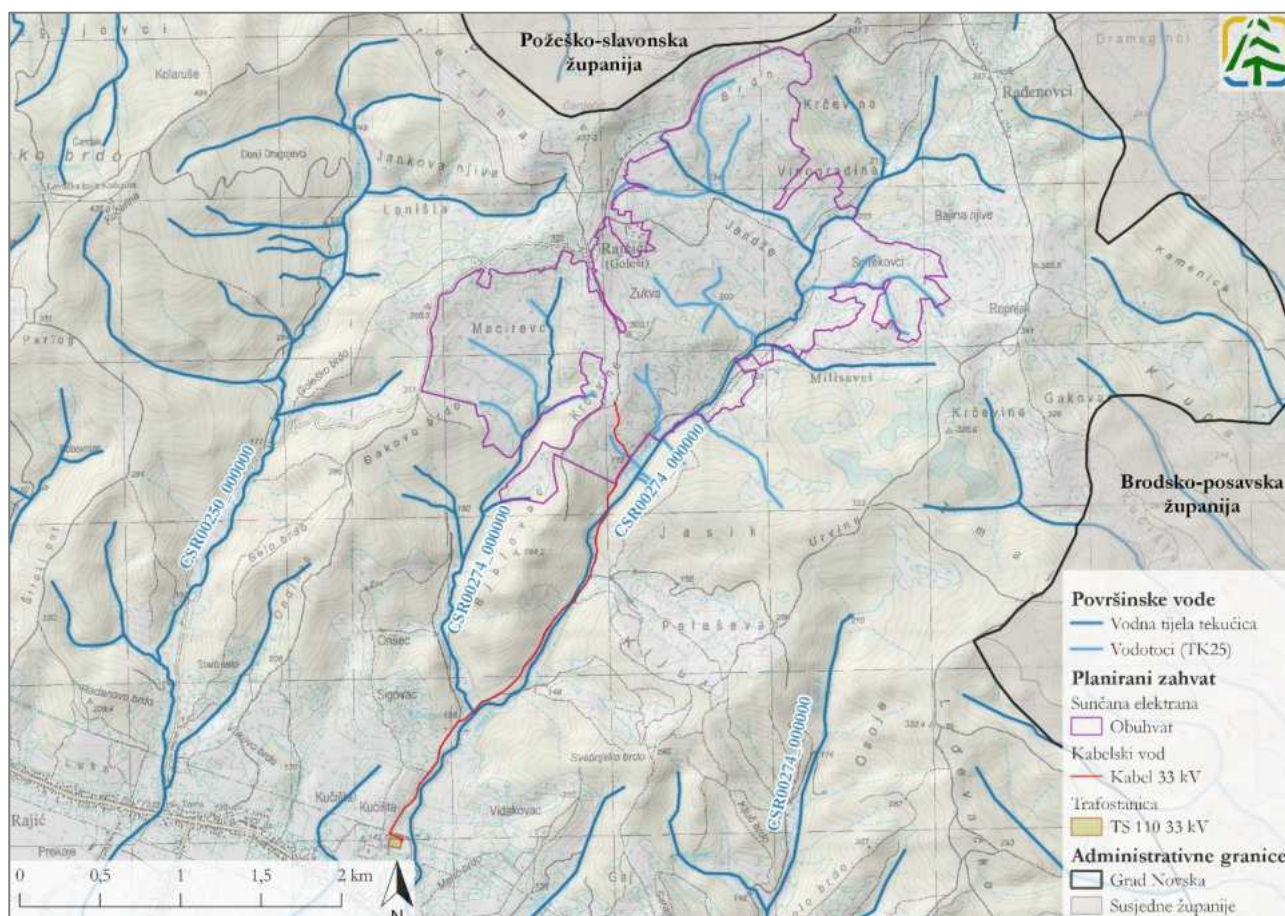
Slika 4.29 Bonitetna vrijednost zemljišta unutar zone analize planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, PP SMŽ, PPUG Novska i Geoportal DGU)

4.2.3.3 Vode

Stanje voda analizira se na razini vodnih tijela koja predstavljaju osnovne jedinice za analizu značajki i upravljanja kakvoćom voda. Da bi ispunila svoju svrhu, vodna tijela moraju biti određena tako da omoguće odgovarajući, dovoljno jednoznačan opis ekološkog i kemijskog stanja površinskih voda, odnosno količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda. Stanje vodnih tijela zasebno je opisano za površinska vodna tijela, a zasebno za podzemna vodna tijela, s obzirom na različitu metodologiju procjene stanja ovih voda. Stanje vodnih tijela na području planiranog zahvata prikazano je u nastavku sukladno podacima Hrvatskih voda i Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23).

4.2.3.3.1 Površinske vode

Teritorij RH hidrografski pripada slivu Jadranskog i Crnog mora te je prema Zakonu o vodama podijeljen na vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje. Područje planiranog zahvata pripada vodnom području rijeke Dunav odnosno podslivu rijeke Save, čija je karakteristika velika koncentracija površinskih voda i razgranata mreža tekućica. Prema podacima Hrvatskih voda unutar obuhvata planiranog zahvata nalazi se vodno tijelo površinskih voda CSR00274_000000 te sukladno TK 25 više manjih povremenih vodotoka koji se formiraju u jarugama (Slika 4.30).



Slika 4.30 Vodna tijela površinskih voda na širem području planiranog zahvata (Izvor: Hrvatske vode, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Stanje tijela površinske vode određeno je njegovim ekološkim stanjem/potencijalom i kemijskim stanjem, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ocijenjeno stanje vodnih tijela je mjerodavno stanje vodnog tijela prema kome se određuje program mjera koje treba provesti na vodnom tijelu, a predstavlja vremenski i prostorno osrednjeno stanje i to stanje se može razlikovati od stanja voda ocijenjenog u točki na osnovu rezultata monitoringa.

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23) propisuje da se ekološko stanje tijela površinskih voda određuje na temelju lošije vrijednosti, uzimajući u obzir vrijednosti rezultata ocjene prema biološkim elementima, osnovnim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima te hidromorfološkim elementima koji prate biološke elemente⁷. Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, prirodna vodna tijela klasificiraju se u pet klasa ekološkoga stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje, pored bioloških moraju biti zadovoljeni i svi osnovni fizikalno-kemijski i kemijski te hidromorfološki standardi propisani za vrlo dobro stanje. Umjetna ili znatno promijenjena tijela površinskih voda razvrstavaju se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u četiri kategorije ekološkog potencijala: dobar i bolji, umjeren, loš ili vrlo loš. Kemijsko stanje kopnenih površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na dozvoljenu prosječnu i maksimalnu godišnju koncentraciju tvari u vodi i koncentraciju prioritetnih tvari u bioti (ribe i školjke). Prema koncentraciji pojedinih prioritetnih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Pritom su standardi kakvoće vodnog okoliša za pojedine prioritetne tvari (živi i polibromirane difeniletere) u bioti značajno niži (stroži) u odnosu na medij voda, iz čega proizlazi razlika u ocjeni kemijskog stanja za navedene medije. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritetne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće. S obzirom na ekološko stanje/potencijal i kemijsko stanje daje se ukupna ocjena stanja tijela površinskih voda na

⁷ Ocjena ekološkog stanja određuje se prema postupku prikazanom na shematskom prikazu iz Priloga 3.B. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23).

način da se uzima lošija od dviju ocjena stanja. Stanje vodnog tijela CSR00274_000000 prikazano je u sljedećoj tablici (Tablica 4.12).

Tablica 4.12 Stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_000000 (Izvor: Hrvatske vode)

STANJE VODNOG TIJELA CSR00274_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Makrofita	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Makrozoobentos opća degradacija	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo 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 (A)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Hidrološki režim	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
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

STANJE VODNOG TIJELA CSR00274_000000

ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
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-Dikloreten (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
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
Triklorometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00274_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (I)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (M)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (B)	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)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše 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			

Jedan od glavnih ciljeva Okvirne direktive o vodama je postići barem dobro ukupno stanje vodnih tijela površinskih voda i spriječiti pogoršanje stanja svih površinskih voda. Iz prethodne tablice vidljivo je kako je stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_000000 ocijenjeno kao vrlo loše te kao takvo ne postiže ciljeve Okvirne direktive o vodama, a navedeno je posljedica pritiska iz poljoprivrede, šumarstva te urbanog i prometnog razvoja. Razlog nepostizanja dobrog stanja su primarno fizikalno-kemijski pokazatelji koji su ocijenjeni vrlo loše (ukupni dušik), najvjerojatnije kao posljedica ljudskih djelatnosti, odnosno opterećivanja voda hranjivim i drugim tvarima iz poljoprivredne proizvodnje. Osim toga, umjerena ocjena bioloških elemenata kakvoće i morfoloških uvjeta vodnog tijela povezana je također s onečišćenjem iz poljoprivrede te izmijenjenom morfologijom vodotoka u donjem toku u svrhu hidromelioracije.

4.2.3.3.2 Podzemne vode

U svrhu monitoringa i zaštite, podzemne vode su na području RH izdvojene u zasebne cjeline. Primjenom kriterija određenih u skladu s Okvirnom direktivom o vodama izdvojeno je ukupno 461 osnovno tijelo podzemnih voda naknadno grupirano u 20 TPV na vodnom području rijeke Dunav (15 u panonskom dijelu i 5 u krškom dijelu). Prema podacima Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., šire područje planiranog zahvata u potpunosti se

nalazi na području tijela podzemnih voda CSGI_28 Lekenik – Lužani (Tablica 4.13). Karakterizira ga međuzrnska poroznost, a prema prirodnoj ranjivosti 53 % vodonosnika je umjerene do povišene ranjivosti.

Tablica 4.13 Osnovni podaci o TPV CSGI_28 Lekenik - Lužani (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.)

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km ²)	Obnovljive zalihe podzemne vode (*10 ⁶ m ³ /god)	Prirodna ranjivost
CSGI_28	Lekenik - Lužani	međuzrnska	3445	366	53 % područja umjerene do povišene ranjivosti

Stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količine i kakvoće podzemnih voda i parametara propisanih Uredbom o standardu kakvoće voda te može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće. Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat svih navedenih testova čini ukupnu ocjenu stanja tijela podzemnih voda. Konačni rezultat ocjene kemijskoga stanja izražava se s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom), koja ovisi o kvaliteti i dostupnosti podataka.

Prema podacima Plana upravljanja vodnim područjima, TPV CSGI_28 Lekenik - Lužani ocjenjeno je kao dobrog kemijskog i količinskog stanja s visokom razinom pouzdanosti (Tablica 4.14).

Tablica 4.14 Stanje TPV CSGI_28 Lekenik - Lužani (Izvor: Hrvatske vode)

CSGI_28 LEKENIK - LUŽANI	
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Geotermalne i mineralne podzemne vode

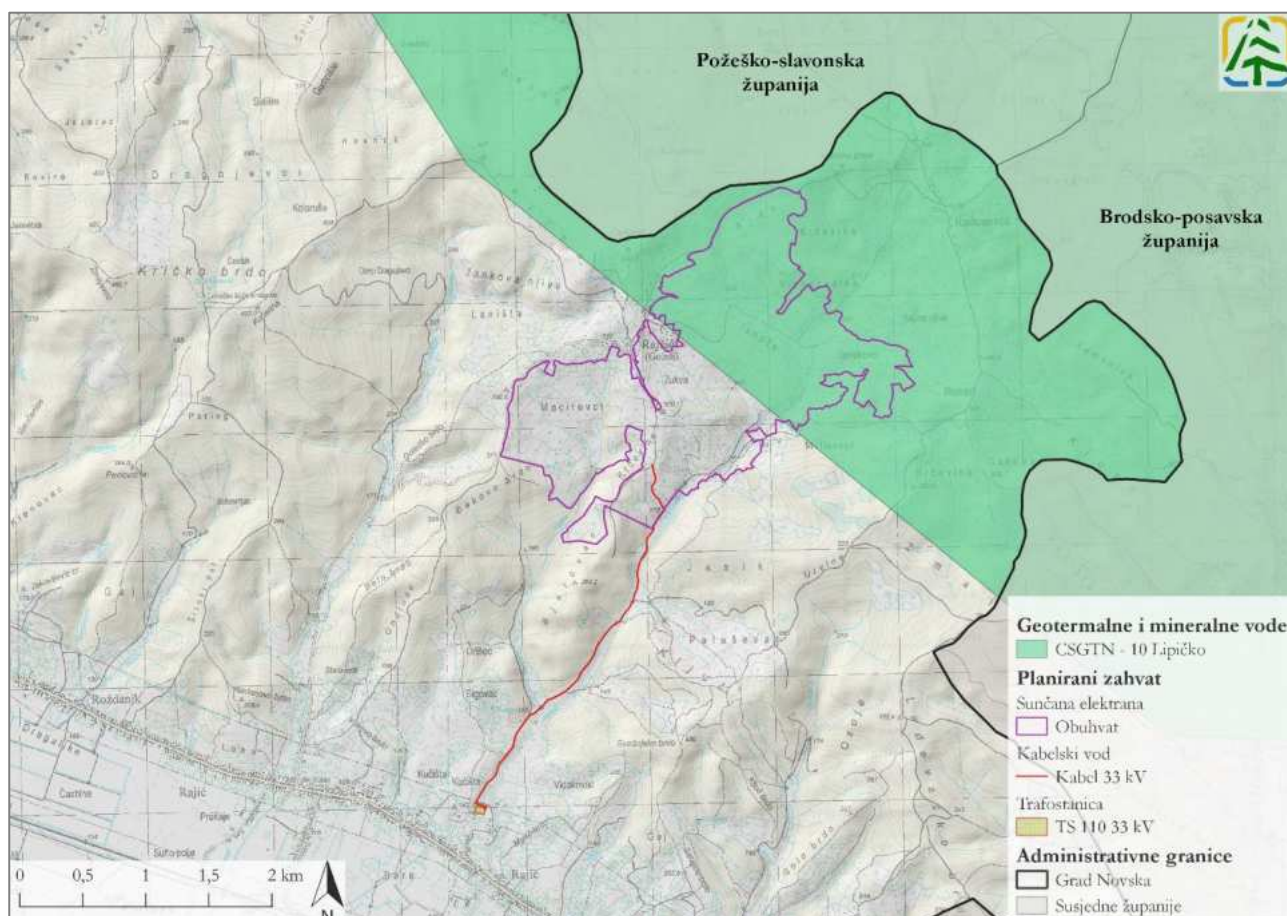
Geotermalne⁸ i mineralne⁹ vode razlikuju se od ostalih podzemnih voda prema količini otopljenih minerala i temperaturi, a gospodarenje njima određuju odredbe Zakona o vodama te Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21). Na području RH postoje brojna izvorišta geotermalnih voda, s time da su izvorišta mineralnih voda puno rjeđa. Kako veliki broj pojavljivanja geotermalnih i mineralnih voda na razmjerno maloj površini onemogućava optimalno upravljanje, za potrebe praćenja, ocjenjivanja i upravljanja podzemnim vodama obavljeno je grupiranje na temelju istih ili sličnih kemijskih značajki, istog tipa stijena koje izgrađuje vodonosnik te istog ili sličnog mehanizma punjenja i pražnjenja geotermalnih vodonosnika duž rasjednih zona. Na temelju prihvaćene metodologije izdvojeno je 18 tijela geotermalnih i mineralnih voda¹⁰.

Na području planiranog zahvata nalazi se jedno grupirano vodno tijelo geotermalnih i mineralnih voda – CSGTN – 10 Lipičko, a njegov položaj u odnosu na planirani zahvat je prikazan na sljedećoj slici (Slika 4.31). Geotermalno tijelo Lipičko zauzima površinu od 256,7 km², a nalazi se na južnom dijelu karbonatno metamorfnog kompleksa na dodiru Ilovske subdepresije i zapadnih padina Slavenskog gorja te je dio „Lipičko-daruvarskog“ karbonatnog kompleksa. Električna vodljivost mu iznosi 3745 μS/cm, a temperatura 60 °C. Prema svom osnovnom kemijskom sastavu vode pripadaju Na-ClHCO₃ tipu te ih karakterizira povišena koncentracija joda zbog čega je njihovo korištenje prvobitno bilo u zdravstvene svrhe (Marković et al. 2020).

⁸ Geotermalne vode definiraju se kao sve podzemne vode čija je temperatura veća od 20°C.

⁹ Mineralne vode definiraju se kao podzemne vode čija je mineralizacija veća od 1g/L.

¹⁰ Tijela geotermalnih i mineralnih voda se podudaraju.



Slika 4.31 Vodna tijela geotermalnih i mineralnih voda na području planiranog zahvata (Izvor: Hrvatske vode, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Ocjena kemijskog stanja tijela geotermalnih i mineralnih voda provodi se na temelju pokazatelja standarda kakvoće geotermalnih i mineralnih voda navedenih u Uredbi o standardu kakvoće voda i to: nitrata, pesticida, specifičnih onečišćujućih tvari; sume trikloretilena i tetrakloretilena te fizikalnih parametara koji upućuju na prekomjerno korištenje (promjena temperature i promjena električne vodljivosti). Ocjena količinskog provodi se na temelju razina podzemnih voda ili hidrostatskog tlaka, te izdašnosti navedenih u Uredbi o standardu kakvoće voda uz pomoćne parametre: promjenu temperature i električne vodljivosti, koje se koriste za ocjenu kemijskog stanja, a služe kao kontrola izdašnosti.

Podaci o koncentracijama pesticida i sume trikloretilena i tetrakloretilena u geotermalnoj vodi u vodnom tijelu Lipiće nisu najnoviji, ali su relevantni obzirom na to da je smješteno na velikim dubinama zbog čega brza izmjena s površinskom vodom nije moguća, što potvrđuje i prosječna starost geotermalne i mineralne vode koja iznosi nekoliko tisuća godina. Shodno navedenom, kemijsko stanje ocijenjeno je kao dobro s visokom razinom pouzdanosti. Također, tijelo geotermalne i mineralne vode Lipiće je u dobrom količinskom stanju s niskom razinom pouzdanosti jer nema dovoljno podataka o količinama i razinama vode, mada nisu zabilježene promjene temperature, električne vodljivosti i kemizma.

4.2.3.3 Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja su sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., područja posebne zaštite voda podijeljena su u sljedeće kategorije:

- vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti;
- vode pogodne za život slatkovodnih riba;
- vode pogodne za školjkaše;
- područja za kupanje i rekreaciju;

- osjetljiva područja i pripadajući slivovi osjetljivih područja;
- područja podložna onečišćenju nitrata i pripadajuća ranjiva područja;
- područja namijenjena zaštiti ptica gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite;
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite;
- ostala zaštićena područja prirode;
- kulturna dobra kojima je voda bitan element.

Pregledom podataka ustupljenih od strane Hrvatskih voda ustanovljeno je da se planirani zahvat nalazi unutar sliva osjetljivog područja. Osjetljiva područja i pripadajući slivovi 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). Vodno područje rijeke Dunav u potpunosti je proglašeno slivom osjetljivog područja, suglasnošću država potpisnica Konvencije o zaštiti rijeke Dunav i Konvencije o zaštiti Crnog mora, zbog eutroficirane delte Dunava. Budući da se planirani zahvat nalazi unutar granica vodnog područja rijeke Dunav, cijelo područje pripada slivu osjetljivog područja.

Osim navedenog, planirani zahvat ne nalazi se na području ostalih kategorija posebne zaštite voda. Zone sanitarne zaštite izvorišta utvrđuju se u svrhu zaštite vode za ljudsku potrošnju. Ove zone utvrđuju se Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) te se, ovisno o tipu vodonosnika iz kojeg se crpi voda za ljudsku potrošnju, utvrđuju tri ili četiri zone sanitarne zaštite. Uvidom u prostorno plansku dokumentaciju i podatke dobivene od strane Hrvatskih voda, ustanovljeno je da se planirani zahvat ne nalazi unutar zone sanitarne zaštite izvorišta, a najbliža takva zona nalazi se oko 8 km sjeverno od planiranog zahvata u Požeško-slavonskoj županiji.

4.2.3.3.4 Opasnost od poplava

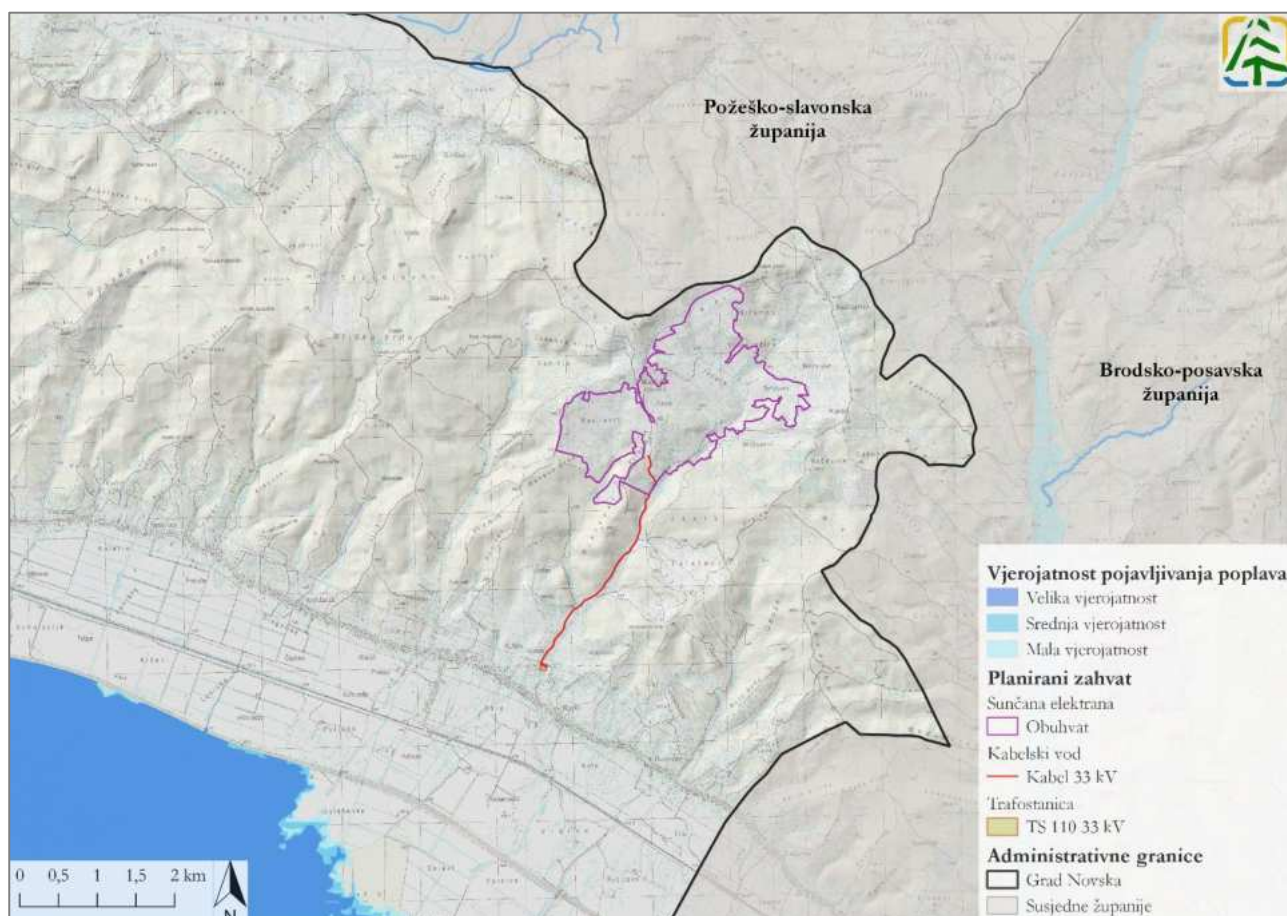
Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera, rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., upravljanje poplavama vrši se putem koncepta upravljanja poplavnim rizicima. Poplavni rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti poplave i mogućih štetnih posljedica na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost koje se povezuju s poplavom. Upravljanje rizicima od poplava je pristup koji se bazira na konceptu smanjenja/ograničavanja opasnosti od poplava s jedne strane i smanjenja ranjivosti odnosno osjetljivosti odnosno izloženosti poplavama s druge strane. U tu svrhu, prilikom aktivnosti na izradi Plana upravljanja rizicima od poplava, prvotno je provedena prethodna procjena rizika od poplava, a naknadno su izrađene i karte opasnosti i karte rizika od poplava.

Prognostički klimatski modeli upućuju na sve učestaliju pojavu klimatskih ekstrema, kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini. Sve su češće pojave ekstremnih hidroloških prilika s pojavom velikih voda i ekstremnih vodostaja s poplavama, koje prijetu ljudskim životima i velikim materijalnim štetama. Zaštita od poplava, u takvim uvjetima, često je vrlo otežana, a u nekim je situacijama gotovo i nemoguća. Na osnovu rezultata modeliranja klimatskih promjena, zaključeno je da je utjecaj klimatskih promjena na rizike od poplava relevantan na cijelom teritoriju Hrvatske, te klimatske promjene trebaju pažljivo biti uzete u obzir u svim aspektima upravljanja rizicima od poplava.

Karte opasnosti od poplava obuhvaćaju tri scenarija plavljenja:

- velika vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina);
- srednja vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina);
- mala vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 1000 godina) uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Pregledom karte opasnosti od poplava ustanovljeno je da se planirani zahvat ne nalazi unutar područja pod opasnošću od poplava velike, srednje ili male vjerojatnosti, a najbliže takve zone nalaze se na udaljenosti od oko 3 km (Slika 4.32).



Slika 4.32 Opasnost od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti na širem području planiranog zahvata (Izvor: Hrvatske vode, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

4.2.3.4 Zrak

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka, a planirani zahvat nalazi se u Sisačko-moslavačkoj županiji te shodno tome pripada zoni HR 2 Industrijska zona, koja obuhvaća i Brodsko-posavsku županiju.

Zemlje članice Europske Unije dužne su izrađivati godišnja izvješća i ocjenu kvalitete zraka na svojem teritoriju i dostavljati ih Komisiji EU radi sagledavanja postojećih problema i planiranja zajedničkih mjera očuvanja kvalitete zraka i okoliša u Europi. Osim toga, obveza je zemalja svakih pet godina izraditi cjelovitu ocjenu kvalitete zraka na području zemalja radi analize trendova, procjene učinkovitosti provedenih politika i mjera, ocjene dostatnosti monitoringa i izrade novih srednjoročnih planova i strategija za daljnju zaštitu zraka.

Ocjenu kvalitete zraka u Hrvatskoj izrađuje Državni hidrometeorološki zavod. Ocjena kvalitete zraka može se, sukladno određenim kriterijima, dopuniti podacima modeliranja, objektivne procjene i indikativnim mjerenjima. Tako su za ocjenu onečišćenosti zona i aglomeracija osim podataka mjerenja korišteni i podaci dobiveni objektivnom procjenom koju je izradio DHMZ.

Cilj detaljne analize je osigurati što iscrpnije informacije za potrebe ocjene kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama, ocijeniti učinkovitost sustava za praćenje kvalitete zraka i dostatnost programa mjerenja koji se provodio u razmatranom razdoblju.

Jedan od zadataka ocjene kvalitete zraka kroz dulje razdoblje (2006.-2010., 2011.-2015., 2016.-2020.) je analizirati mjernu mrežu kao i potrebu za uvođenjem dodatnih mjerenja (lokacija, parametara) u narednom razdoblju, odnosno, za ukidanjem mjerenja određenih parametara koji zadovoljavaju propisane kriterije kvalitete zraka.

Jedan od kriterija za donošenje odluke o potrebi proširenja mjerne mreže je i analiza prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari te granica procjenjivanja s obzirom na zadane kriterije. Na osnovu

provedene analize zaključeno je da broj mjernih mjesta u zoni HR 2 zadovoljava potrebe i propisane kriterije za sve onečišćujuće tvari.

Zona HR 2 je utjecajem velikih industrijskih izvora, kao i prekograničnog onečišćenja iz susjednih država. Uz to, u stabilnim atmosferskim uvjetima, magle su najčešće i najdugotrajnije u Posavini, gdje uz snažan pritisak emisija pogoduju zadržavanju onečišćenja.

Analiza mjerenja kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2016. – 2020. pokazala je da je zona HR 2 u proteklom petogodišnjem razdoblju bila sukladna s ciljevima zaštite okoliša s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za sumporov dioksid, dušikov dioksid, ozon, benzen, ugljikov monoksid te sve metale. Zona HR 2 nije bila sukladna s ciljevima zaštite okoliša za lebdeće čestice PM₁₀ i PM_{2,5} i benzen. (Tablica 4.15). Također, kriterij kvalitete zraka za sumporovodik i amonijak s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) nije zadovoljen u promatranom razdoblju.

Tablica 4.15 Razine onečišćenosti zraka u zoni HR 2 određene prema pragovima procjene te ocjena onečišćenosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Ocjena kvalitete zraka 2016.-2020.)

Onečišćujuća tvar	Razina onečišćenosti	Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
SO ₂	<DPP	
NO ₂	<DPP	
PM ₁₀	>GPP	
PM _{2,5}	>GPP	
O ₃	>DC	
Benzen	<GPP	
CO	<DPP	
Benzoapiren	>GPP	
Pb, As, Cd i Ni u PM ₁₀	<DPP	
Hg	<DPP	
DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene DC – dugoročni cilj, CV – ciljna vrijednost Crvenom bojom označena je nesukladnost s ciljevima zaštite okoliša – prekoračenje CV, tj. DC Zelena boja označava sukladnost s ciljevima zaštite okoliša – nije prekoračena CV tj. DC Siva boja označava neocijenjenu zonu		

U Republici Hrvatskoj se temeljem Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) mjerenje onečišćujućih tvari u zraku obavlja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka, čijim radom upravlja DHMZ te u lokalnim mrežama (u nadležnosti županija i gradova). Ujedno, u okolini izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka. Zakonska obaveza DHMZ-a za državnu mrežu te obaveza nadležnog upravnog tijela jedinica za lokalnu mrežu je da Izvješća i validirane podatke o kvaliteti zraka dostave nadležnom ministarstvu do 30. travnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka te Pravilniku o praćenju kvalitete zraka, obaveza nadležnog ministarstva je izrada godišnjeg Izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: Izvješće o kvaliteti zraka).

Na temelju razina onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti te ciljne vrijednosti, utvrđuju se kategorije kvalitete zraka (I. i II. kategorija) na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske.

Prema Zakonu o zaštiti zraka:

- prva kategorija kvalitete zraka znači čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon
- druga kategorija kvalitete zraka znači onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Sljedeća tablica (Tablica 4.16) sadrži sumarni prikaz kategorizacija kvalitete zraka u 2023. godini u zoni HR 2 po mjernim mrežama, mjernim postajama i onečišćujućim tvarima, prema podacima Izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu.

Tablica 4.16 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 2 u 2023. (Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 2	Brodsko-posavska županija	Državna mreža	Slavonski Brod-1	SO ₂	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				H ₂ S	I kategorija
				O ₃	I kategorija
				PM _{2,5} (grav.)	II kategorija
				PM ₁₀ (grav.)	II kategorija
				Pb u PM ₁₀	I kategorija
				Cd u PM ₁₀	I kategorija
				Ni u PM ₁₀	I kategorija
				As u PM ₁₀	I kategorija
				BaP u PM ₁₀	II kategorija
				*benzen	I kategorija
			Slavonski Brod-2	SO ₂	I kategorija
				CO	I kategorija
				PM ₁₀ (grav.)	I kategorija
				PM _{2,5} (grav.)	I kategorija
				H ₂ S	I kategorija
				benzen	I kategorija
	Sisačko-moslavačka županija	Državna mreža	Sisak-1	*SO ₂	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				H ₂ S	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				PM ₁₀ (grav.)	I kategorija
				benzen	I kategorija
				Pb u PM ₁₀	I kategorija
				Cd u PM ₁₀	I kategorija
				Ni u PM ₁₀	I kategorija
				As u PM ₁₀	I kategorija
				BaP u PM ₁₀	I kategorija
				*benzen	I kategorija
		Državna mreža	Kutina-1	NO ₂	I kategorija
				SO ₂	I kategorija
				NH ₃	I kategorija
				O ₃	I kategorija
				PM ₁₀ (auto)	II kategorija
			Kutina-2	PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
		Grad Kutina	Dom zdravlja (K1)	"NH ₃	I kategorija
			Vatrogasni dom (K2)	SO ₂	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				"NH ₃	I kategorija

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
			Vatrogasni dom - Husain (K6)	"NH ₃	I kategorija
			Krč (K7)	"NH ₃	I kategorija
(*) - uvjetna kategorizacija, obuhvat podataka veći od 75%, a manji od 90% (!) – mjerenja provedena nereferentnim mjernim metodama					

Iako je više onečišćujućih tvari prekoračilo ciljne i granične vrijednosti na određenim mjernim postajama unutar zone HR 2, sukladno Izvješću o kvaliteti zraka za 2023., za procjenu onečišćenosti zraka u zoni HR 2 nisu sve postaje uzete u obzir. Tako je prema navedenom Izvješću Industrijska zona (HR 2) nesukladna s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost PM_{2,5} te graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije vrijednosti PM₁₀. Prema navedenom Izvješću, 24-satne koncentracije PM₁₀ prekoračile su graničnu vrijednost više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja na mornoj postaji Kutina-1 (37 dan). Također, 24-satne koncentracije PM_{2,5} prekoračile su graničnu vrijednost više od dozvoljenih 25 dana u godini na mornoj postaji Slavonski brod-1 (27). Kvaliteta zraka za sve ostale onečišćujuće tvari u 2023. bila je I. kategorije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Lebdeće čestice su čestice koje lebde zrakom poput crnog ugljena, prašine i zgusnutih čestica određenih kemikalija, a njihovi izvori emisija mogu biti prirodni (prašina, šumski požari, vulkani itd.) i umjetni (sagorijevanje krutih i fosilnih goriva, građevinski radovi, automobili, industrija itd.). Najveći broj dana u kojima su zabilježene povišene koncentracije lebdećih čestica raspoređeno je u hladnijem dijelu godine za stabilnih meteoroloških prilika, kada su dominantni izvor onečišćenja kućna ložišta i promet te industrijske aktivnosti. U zimskim mjesecima na porast koncentracija onečišćujućih tvari utječe i temperaturna inverzija, odnosno porast temperature s visinom. Naime pri noćnom hlađenju ili prodoru hladnog zraka, sloj hladnijeg zraka (koji je gušći) nađe se ispod sloja toplijeg zraka (koji je rjeđi) te je tada atmosfera statički stabilna što onemogućava dizanje zraka u vis, pa je svako onečišćenje „uhvaćeno“ odnosno zadržano na razini zemlje. Izlaganje povišenim koncentracijama lebdećih čestica može štetno djelovati na dišni i kardiovaskularni sustav, a sitnije čestice se dulje zadržavaju u zraku i udisanjem dublje prodiru u organizam te nepovoljno utječu na zdravlje ljudi.

Kako bi se dobio uvid u potencijalne pritiske na kvalitetu zraka, odnosno prikaz emisija onečišćujućih tvari u zrak korišten je ROO. Oni operateri koji ispuštaju onečišćujuće tvari čija godišnja količina ne prelazi prag ispuštanja nisu obveznici njihove prijave u bazu ROO. Također, oni obveznici koji za barem jednu onečišćujuću tvar prelaze prag ispuštanja u izvještajnoj godini obvezni su samo za tu tvar prijaviti količine dok ostale onečišćujuće tvari trebaju samo navesti. Uvidom u ROO utvrđeno je da u 2023. godini na području planiranog zahvata nisu prijavljene emisije u zrak, dok je na području Grada pet operatera bilo obveznik prijave emisija onečišćujućih tvari u zrak, a to su INA d.d., Lipovljani Lignum d.o.o., MMM Vukelić d.o.o., Pelet grupa d.o.o. i Posavski hrast d.o.o. Navedeni operateri pripadaju NKD djelatnosti B – Vađenje sirove nafte i prirodnog plina i C – Piljenje i blanjanje drva te proizvodnja ostalih proizvoda od drva, proizvoda od pluta, slame i pletarskih materijala. U sljedećoj tablici (Tablica 4.17) prikazane su količine ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak na području Grada, iz čega je vidljivo da se 99,47 % ispuštanja odnosi na CO₂, a najveće emisije prijavljuje Pelet grupa d.o.o. iz svoje energane.

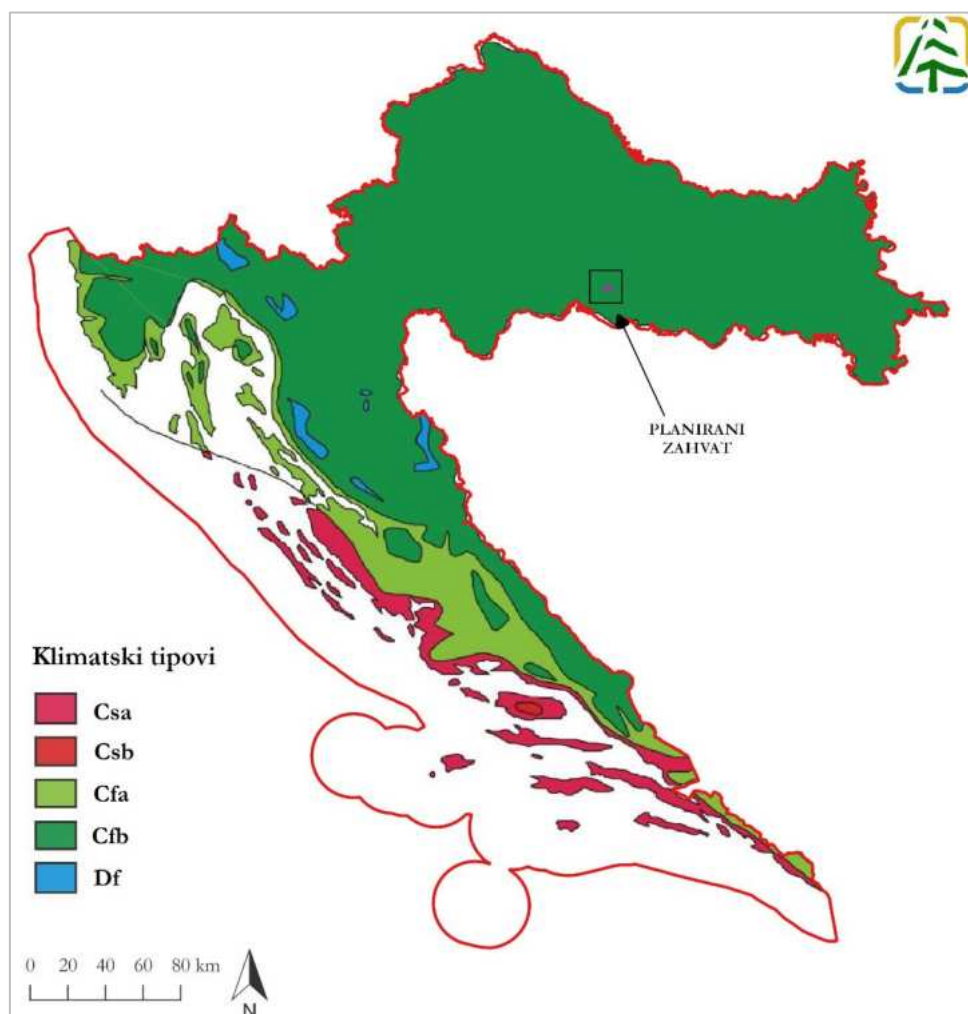
Tablica 4.17 Količine ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak (t/god) na području Grada u 2023. godini (Izvor: ROO)

Operater	Naziv onečišćujuće tvari	Emisije (t/god)
INA-Industrija nafte, d.d.	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	15,81
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	10 102,31
	Ugljikov monoksid (CO)	1,81
		10 119,93
Lipovljani Lignum d.o.o.	Lebdeće čestice (PM ₁₀)	3,50
	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	7,90
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	7949,82
	Ugljikov monoksid (CO)	19,79
		7981,01
MMM Vukelić d.o.o.	Lebdeće čestice (PM ₁₀)	1,55
	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	12,17
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	3456,30
	Ugljikov monoksid (CO)	0,38

		3470,40
Pelet grupa d.o.o.	Lebdeće čestice (PM ₁₀)	11,38
	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	32,75
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	8,67
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	17 842,91
	Ugljikov monoksid (CO)	91,02
		17 986,73
Posavski hrast d.o.o.	Ugljikov monoksid (CO)	1,96
		1,96
Ukupno		39 560,02

4.2.3.5 Klima

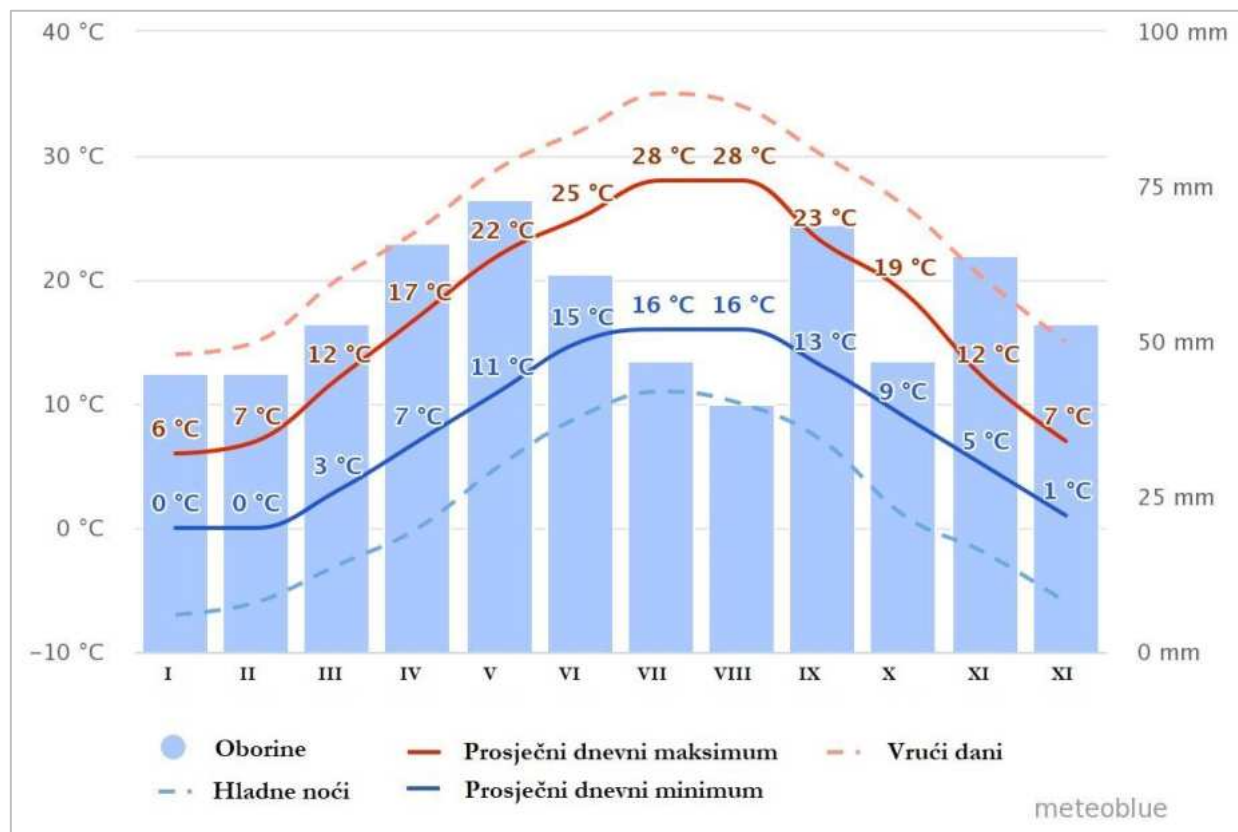
Prema Köppenovoj klasifikaciji klime (Slika 4.33) definiranoj prema srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborine područje planiranog zahvata pripada klimatskom tipu Cfbwx", odnosno umjereno toploj vlažnoj klimi s toplim ljetom. Osnovna obilježja tog klimatskog tipa su srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca viša od – 3 °C i niža od 18 °C (oznaka C). Najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu nižu od 22 °C (oznaka b), a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu višu od 10 °C. Uz spomenute temperaturne karakteristike, tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine je u hladnom dijelu godine (oznaka fw). U godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma (oznaka x").



Slika 4.33 Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju od 1961. do 1990. (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003)

Klimatološki podaci za područje planiranog zahvata prikazani su Meteoblue klimatskim dijagramom za Novsku koji je baziran na 30-godišnjim satnim meteorološkim modelima za vremenski period do 2024. godine (Slika 4.34).

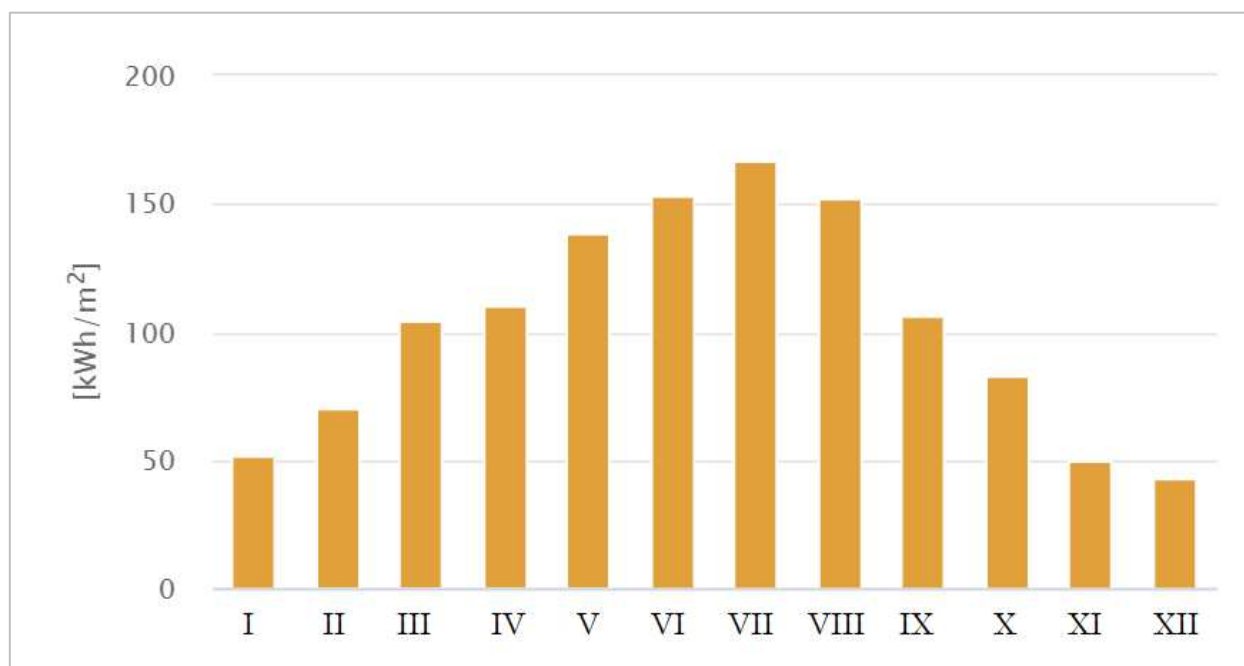
Maksimumi temperature su u ljetnim mjesecima, a prosječni dnevni maksimum u srpnju i kolovozu iznosi 28 °C. Siječanj je najhladniji mjesec u kojem prosječni dnevni minimum iznosi 0 °C, a najniža zabilježena temperatura iznosila je -23,4 °C u siječnju 2003. Apsolutni maksimum izmjeren je u kolovozu 2017. kada je iznosio 40,4 °C (DHMZ). Oborina ima tijekom cijele godine, ali su izraženije u dva maksimuma raspoređena na svibanj i rujan, dok se oborinski minimum postiže u kolovozu kada iznosi 40 mm. Ljeti su česti grmljavinski pljuskovi uz mogućnost tuče. Najučestaliji vjetrovi su iz smjera sjevera i sjeveroistoka, posebice zimi kada pušu i najjači vjetrovi te iz smjera jugozapada ljeti. Za sve smjerove vjetra karakteristična je relativno mala jačina vjetra (5-19 km/h).



Slika 4.34 Prikaz prosječnih mjesečnih količina oborine te prosječnih temperatura za Novsku 1994.-2024. (Izvor: Meteoblue)

Na sljedećoj slici prikazan je godišnji hod izravnog normalnog sunčevog zračenja¹¹ na području Novske (Slika 4.35). Najveće vrijednosti izravnog sunčevog zračenja zabilježene su u srpnju (167 kWh/m²), dok su najmanje vrijednosti zabilježene tijekom studenog (49,5 kWh/m²) i prosinca (42,9 kWh/m²). Ukupna količina izravnog normalnog sunčevog zračenja tijekom cijele godine iznosi u prosjeku 1228,1 kWh/m².

¹¹ DNI- eng. *direct normal irradiance*



Slika 4.35 Godišnji hod izravnog normalnog sunčevog zračenja na području Grada Novske (Izvor: Global Solar Atlas)

4.2.3.6 Klimatske promjene

Republika Hrvatska donijela je u travnju 2020. godine Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama RH) prema kojoj postoji sve više dokaza da je Hrvatska pod utjecajima klimatskih promjena, a s obzirom na to da velikim dijelom spada u Sredozemnu regiju, oni će rasti te se ranjivost na klimatske promjene ocjenjuje kao velika. Također RH spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na utjecaje klimatskih promjena negativno se može odraziti i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Zato se društva koja na vrijeme ne počnu provoditi mjere prilagodbe realnosti klimatskih promjena mogu suočiti s katastrofalnim posljedicama za okoliš i ekonomiju, čime se ugrožava njegov održivi razvoj.

Prilikom promatranja klimatskih promjena, nužno je razlikovati dva komplementarna pojma, a to su ublažavanje i prilagodba.

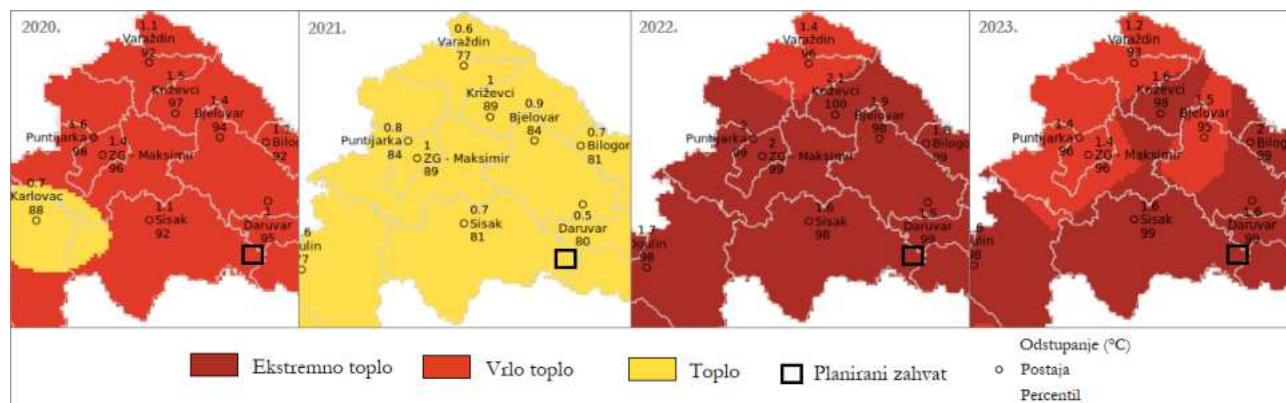
Ublažavanje klimatskih promjena odnosi se na postupke smanjenja emisija stakleničkih plinova koji doprinose zagrijavanju atmosfere, a uključuje provedbu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova, ali i povećanje spremnika ugljika (npr. mjere dekarbonizacije, povećanja energetske učinkovitosti, uvođenja obnovljivih izvora energije...).

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Osim navedenog sve značajniji utjecaj klimatskih promjena istaknut je i u dokumentu Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku gdje je pri obradi svakog od scenarija uzet u obzir i utjecaj klimatskih promjena na rizik, ne samo kako bi se naglasile promjene u okolišu nastale kao rezultat klimatskih promjena i za koje su utvrđene konkretne vrijednosti prilikom izračuna rizika, već kako bi se naglasila važnost i povezanost klimatskih promjena i rizika od katastrofa te kako bi se u tom smislu prilagodba klimatskim promjenama definirala i kroz konkretne javne politike za smanjivanje rizika od katastrofa.

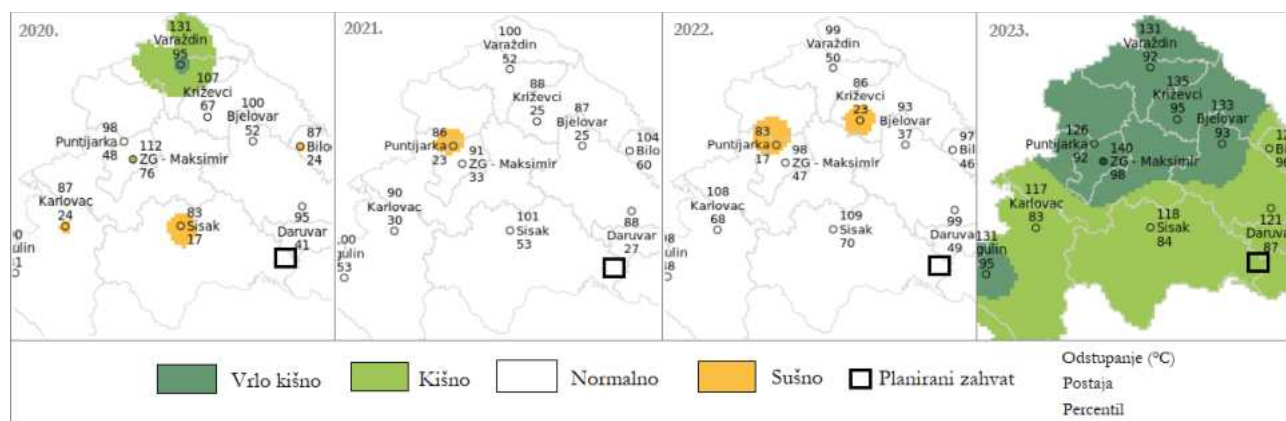
Podaci o povećanju srednje temperature zraka, kao jednog od najvažnijih klimatskih pokazatelja, preuzeti su sa službenih internetskih stranica DHMZ-a. Na sljedećim slikama prikazane su srednje godišnje temperature zraka (Slika 4.36) na širem području planiranog zahvata u razdoblju 2020.-2023. u odnosu na višegodišnji prosjek. Za razdoblje 2020.-2022. u odnosu na razdoblje 1981.-2010., a za 2023. u odnosu na razdoblje 1991.-2020. Iz

prikazanog je vidljivo da su prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u navedenom razdoblju na području planiranog zahvata opisane dominantnom kategorijom ekstremno toplo, vrlo toplo i toplo, a uvidom u internetske stranice DHMZ-a vidljivo je da je sličan trend prisutan od 2011., od kada DHMZ na ovaj način prati klimu.



Slika 4.36 Odstupanje srednje temperature zraka u razdoblju 2018. – 2022. na širem području planiranog zahvata (Izvor: DHMZ)

Na sljedećim slikama prikazana su odstupanja godišnje količine oborine (Slika 4.37) na širem području planiranog zahvata u odnosu na prethodno spomenute višegodišnje prosjeke (1961.-1990. i 1981.-2010.). Iz grafičkog prikaza vidljivo je da u posljednjem petogodišnjem razdoblju na širem području planiranog zahvata nije bilo značajnijih odstupanja godišnjih količina oborine, osim kišne 2023. godine.



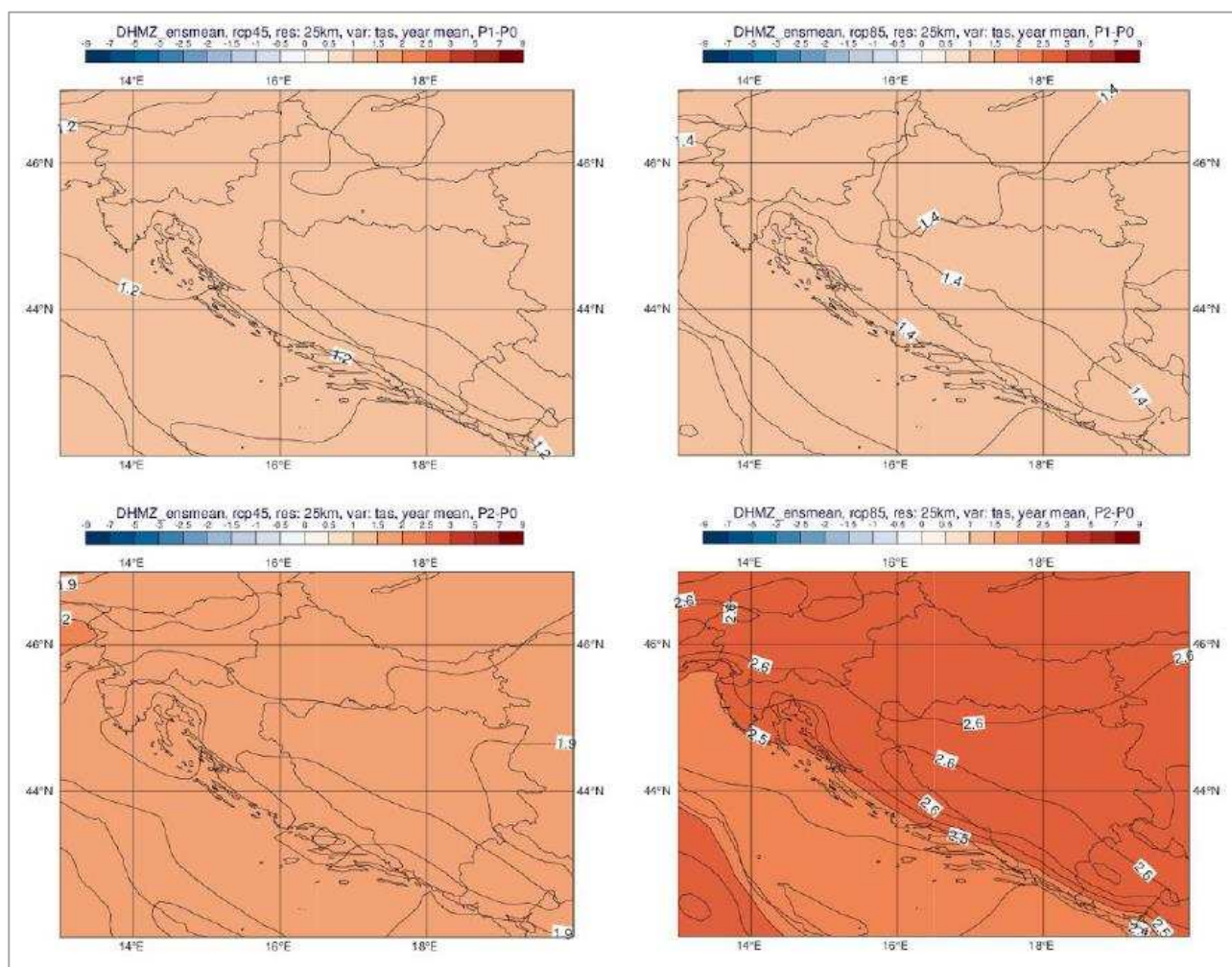
Slika 4.37 Odstupanje srednje količine oborine u razdoblju 2018. – 2022. na širem području planiranog zahvata (Izvor: DHMZ)

Za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH rađene su klimatske simulacije i projekcije buduće klime za područje Republike Hrvatske. Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova¹². Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m²) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m²). RCP2.6 predstavlja razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na kraju 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije. Rezultati navedenog modeliranja prikazani su u dokumentu Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1) i Dodatku rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u daljnjem tekstu: Rezultati klimatskog modeliranja).

Uz simulacije sadašnje (“historijske”) klime koja pokriva razdoblje 1971.-2000. (P0, referentno razdoblje), prikazane su očekivane promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja, 2011.-2040. (P1, neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2, klima sredine 21. stoljeća) uz pretpostavku IPCC scenarija RCP4.5 i RCP8.5.

¹² Scenariji koncentracija stakleničkih plinova RCP (engl. *Representative Concentration Pathways*) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama.

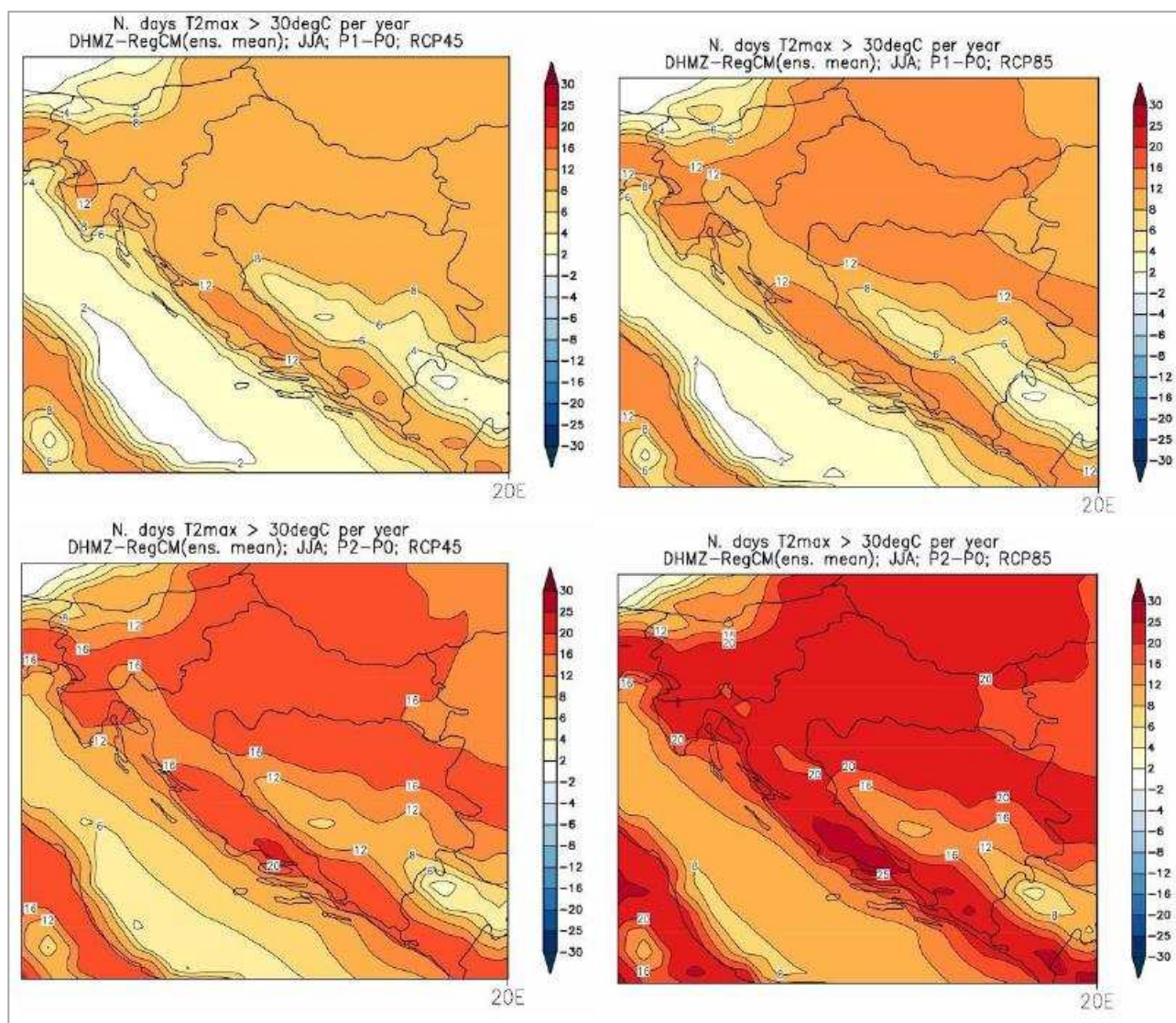
Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1 -P0), te razdoblja 2041.-2070. i 1971.-2000. (P2 - P0).



Slika 4.38 Promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.-2040; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području planiranog zahvata, u usporedbi sa referentnim razdobljem, očekivani godišnji porast za srednju godišnju temperaturu do 2040. iznosi 1,2 °C za RCP4.5 scenarij (Slika 4.38, gore lijevo) te 1,4 °C za RCP8.5 (Slika 4.38, gore desno). U razdoblju 2041.-2070. projicirani porast za RCP4.5 iznosi oko 1,9 °C (Slika 4.38, dolje lijevo), a za RCP8.5 oko 2,6 °C (Slika 4.38, dolje desno). Što se tiče sezonske raspodjele, zagrijavanje je najveće u ljeto, dakle onda kada je u referentnoj klimi najtoplije.

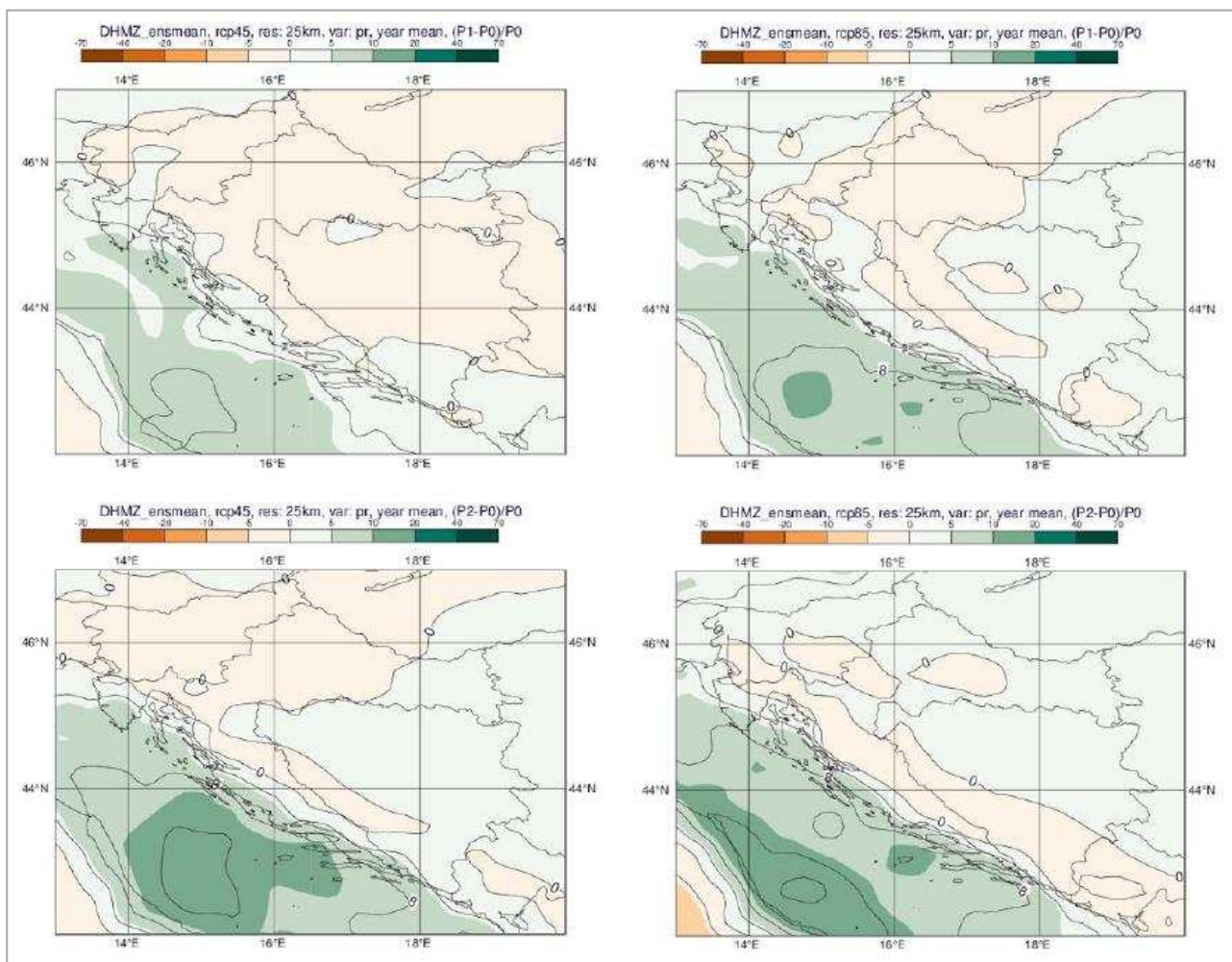
Porast srednje godišnje maksimalne i minimalne temperature zraka kreće se slično kao i srednje godišnje temperature te u razdoblju do 2040. porast iznosi od 1,2 °C do 1,4 °C ovisno o scenariju, dok se u razdoblju 2041.-2070. očekuje porast od 1,9 °C do 2,6 °C.



Slika 4.39 Promjena srednjeg broja vrućih dana u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.-2040; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Sezona: ljeto (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

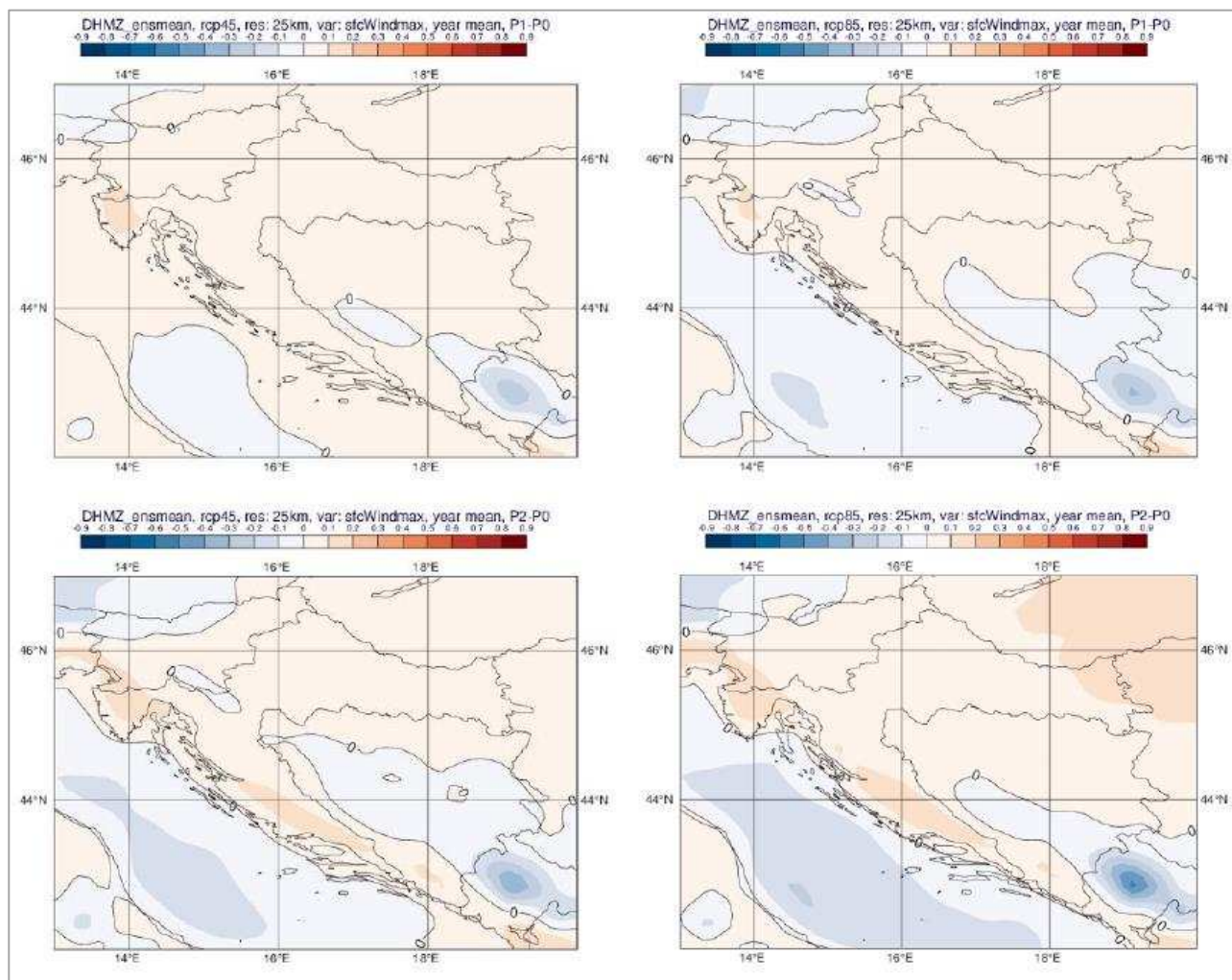
Ako se promatra promjena broja vrućih dana¹³ najveće su promjene u ljetnoj sezoni, a najizraženije su u razdoblju 2041.-2070. te su sukladne predviđenom porastu srednje dnevne i maksimalne temperature. Tako u razdoblju do 2040. porast iznosi 6-12 dana, ovisno o scenariju, dok se u razdoblju 2041.-2070. očekuje porast od 12-20 vrućih dana u ljetnim mjesecima.

¹³ Dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C.



Slika 4.40 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.- 2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

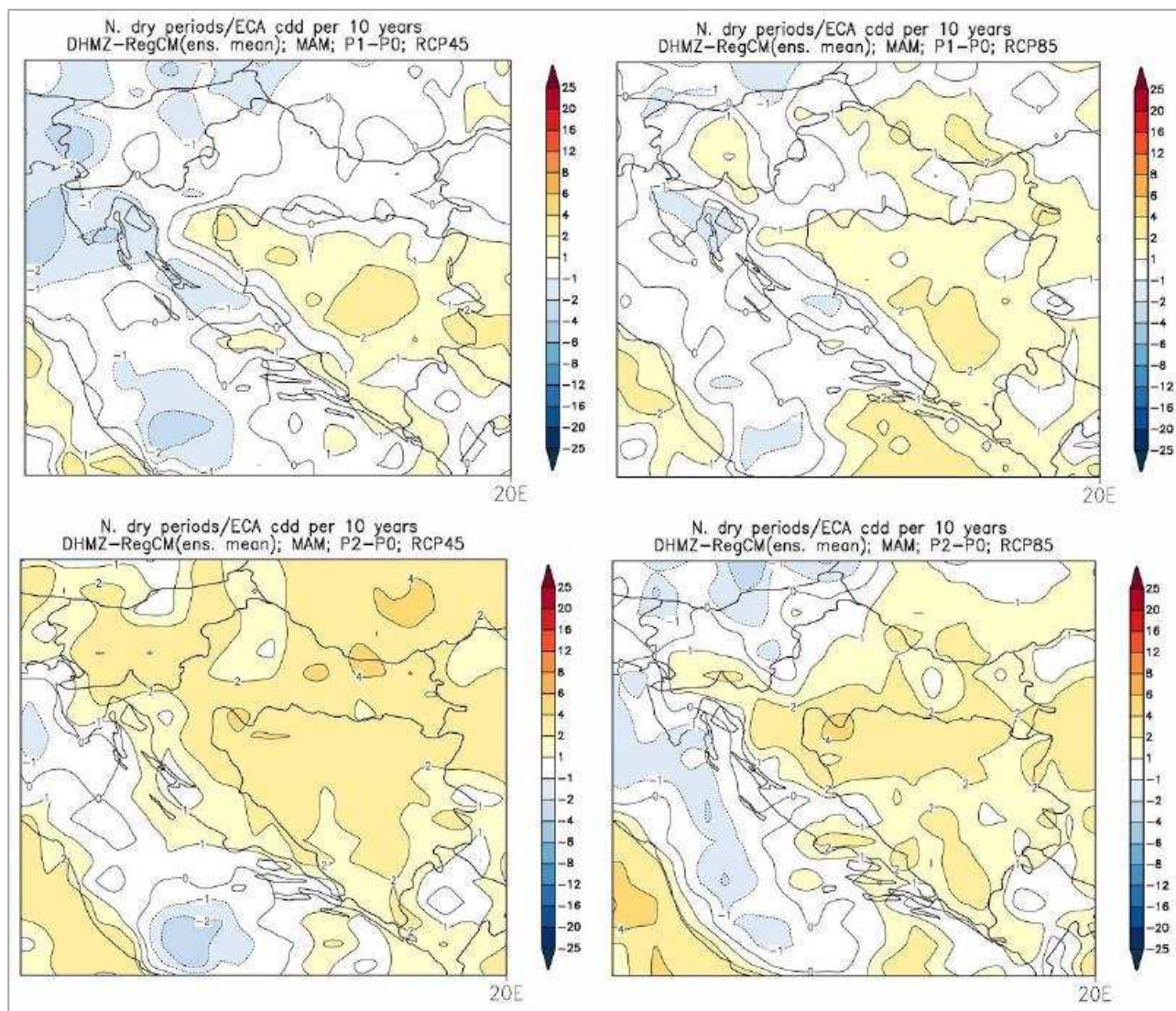
Na širem području planiranog zahvata se do 2040., uz oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5), očekuje vrlo malo smanjenje ukupne količine oborine (manje od 5 %), koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu (Slika 4.40, gore lijevo i desno). U razdoblju 2041.-2070. nastavlja se isti trend smanjenja količine godišnje oborine za oba scenarija, također do 5 % (Slika 4.40, dolje lijevo i desno).



Slika 4.41 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na srednjoj godišnjoj razini projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. i 2041.-2070.) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive promjene brzine vjetra (Slika 4.41). Treba napomenuti da projekcije za maksimalnu brzinu vjetra na 10 m ukazuju na veliku promjenjivost i nepouzdanost u smislu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji.

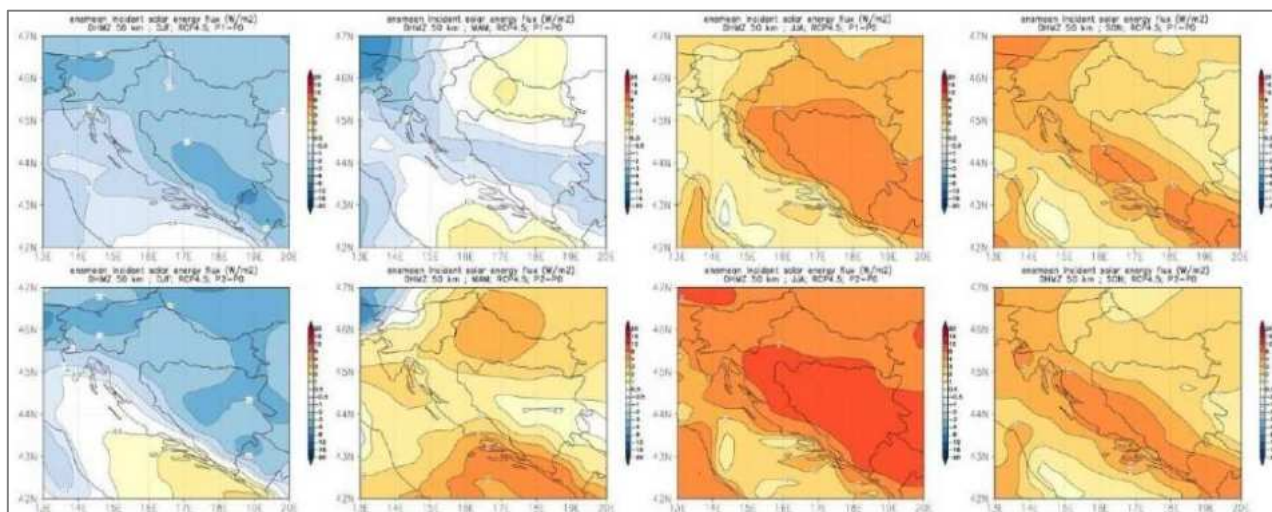
Što se tiče srednje promjene broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s promjene su najizraženije iznad morske površine, dok se na području planiranog zahvata ne očekuju promjene niti za jedno od razdoblja i scenarija.



Slika 4.42 Promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

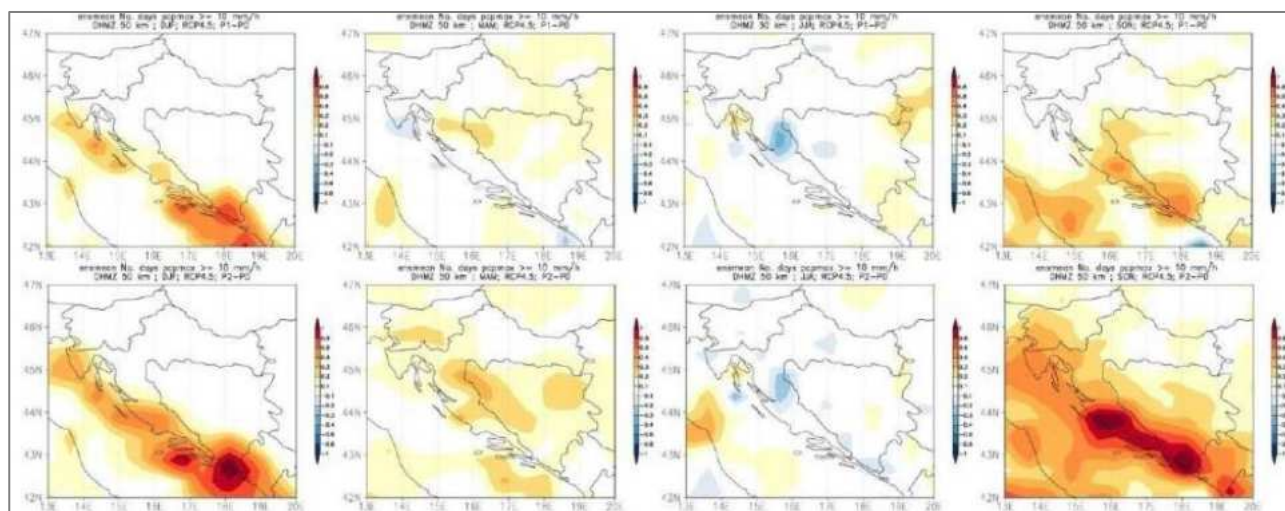
Do 2040. se za područje planiranog zahvata ne očekuje promjena broja sušnih razdoblja¹⁴ za oba scenarija (Slika 4.42, gore lijevo i desno), dok se u razdoblju 2041.-2070. očekuje povećanje broja sušnih razdoblja za 2-4 dana (Slika 4.42, dolje lijevo i desno).

¹⁴ Razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm.



Slika 4.43 Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 50 km, scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području planiranog zahvata se u oba razdoblja očekuje smanjenje fluksa ulazne sunčane energije¹⁵ zimi, a povećanje u ostalim mjesecima (Slika 4.43). U razdoblju 2041.-2070. to povećanje bit će jače izraženo, a najveće će biti u ljetnoj sezoni kada iznosi nešto više od 4 W/m^2 što je relativno malo povećanje.



Slika 4.44 Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 50 km, scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području planiranog zahvata se u razdoblju do 2040. ne očekuje promjena broja dana s maksimalnom dnevnom količinom oborine većom od 10 mm/h (Slika 4.44). Slična je situacija i u razdoblju 2041.-2070. kada su manje promjene moguće u ljetnim mjesecima i to smanjenje za 0,5 dana.

¹⁵ Dozračena sunčana energija

4.2.3.7 Bioraznolikost

4.2.3.7.1 Staništa

Zona analize

Kako bi se dobio uvid u rasprostranjenost stanišnih tipova na području planiranog zahvata te napravila recentna Karta staništa koristili su se podaci Karte kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine (u daljnjem tekstu: Karta kopnenih nešumskih staništa) te podaci ARKOD-a (31. prosinca 2023.). Prema podacima ARKOD-a, utvrđeno je kako se stvarno stanje raspodjele stanišnih tipova na području planiranog zahvata znatno promijenilo od onog prikazanog Kartom kopnenih nešumskih staništa. Promjena stanišnih tipova u usporedbi s Kartom kopnenih nešumskih staništa je potvrđena i terenskim obilaskom obuhvata planiranog zahvata provedenim u listopadu 2022. godine i u siječnju 2024. u svrhu izrade ove Studije. Izražene razlike Karte kopnenih nešumskih staništa i recentne terenske situacije obrazložene su u daljnjim dijelovima ovoga poglavlja.

Radi pojednostavljivanja prikaza u sljedećoj tablici (Tablica 4.18) prikazana su staništa prema prvom tipu unutar mozaika po Nacionalnoj klasifikaciji stanišnih tipova (5. verzija) u zoni analize stanja koja iznosi 1 km oko planiranih dijelova zahvata. Terenskim obilaskom potvrdilo se korištenje većeg dijela obuhvata u poljoprivredne svrhe, te se pridodao stanišni tip I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama na oranicama većim od 10 ha koje su zabilježene unutar obuhvata planiranog zahvata. Ostale zabilježene oranice su kategorizirane kao I.2.1.; voćnjaci su kategorizirani kao I.5.1., a livade i pašnjaci su pridruženi prigodnom C. stanišnom tipu (C.2.3.2. ili C.3.3.1.). S obzirom na detaljnost Karte staništa, na analiziranom području zahvata (planirani obuhvat, planirani kabel i planirana trafostanica), nalazi se velik broj mozaika stanišnih tipova, a sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22) rijetki i ugroženi stanišni tipovi su istaknuti (podebljani).

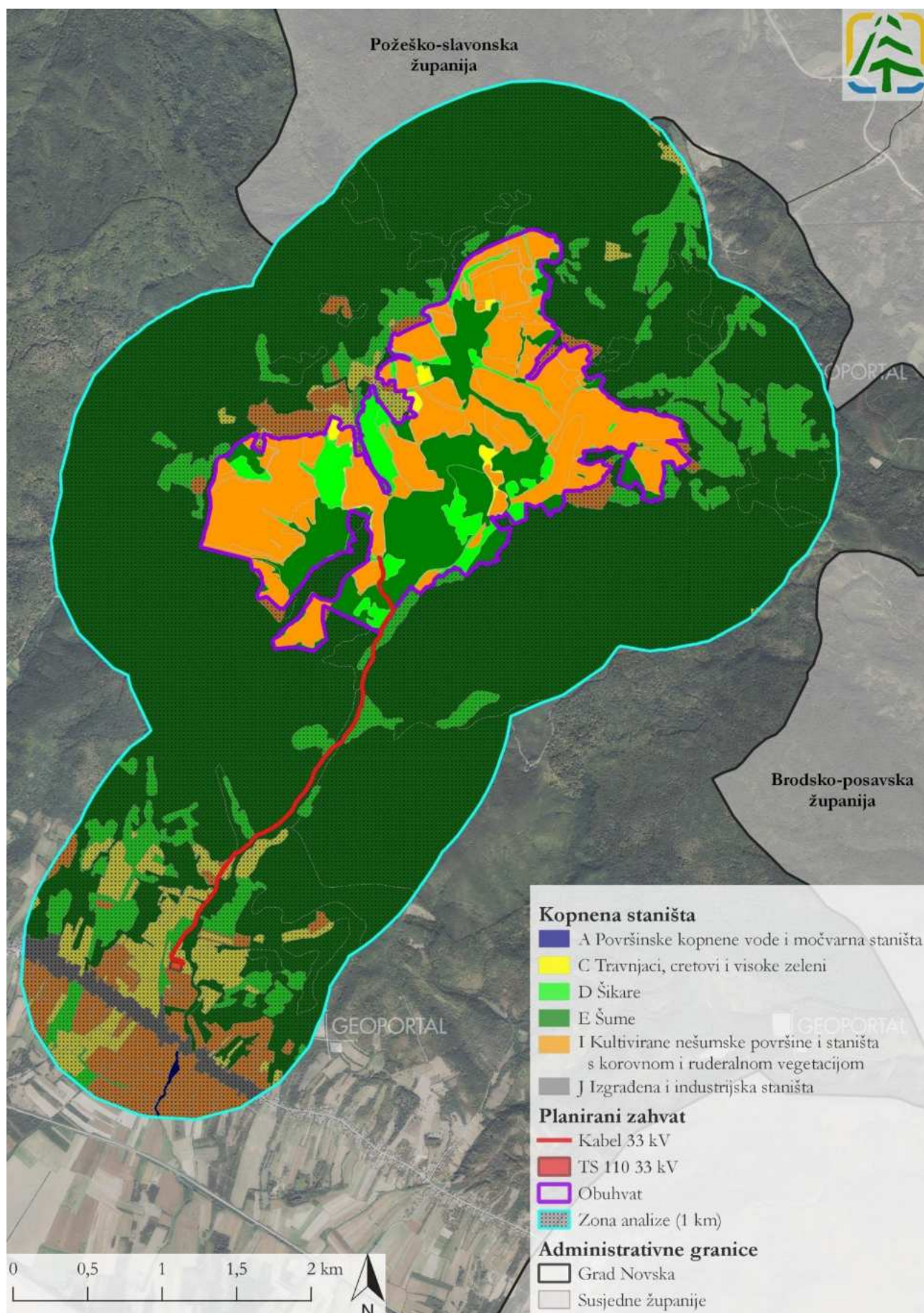
U zoni analize stanja zastupljeni su sljedeći stanišni tipovi: E. Šume (1534,73 ha), D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (221,94 ha), I.5.1. Voćnjaci (164,13 ha), I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (119,92 ha), C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (70,46 ha), I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (35,15 ha), J. Izgrađena i industrijska staništa (22,78 ha), C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi (18,67 ha), I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine (16,52 ha) i A.2.2. Povremeni vodotoci (1,26 ha).

Prema podacima Karte staništa RH (2004), Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede utvrđeno je da su šumski stanišni tipovi koji pridolaze unutar područja analize stanja planiranog zahvata E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze i E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume.

Na sljedećoj slici (Slika 4.45) grafički je prikazan prostorni obuhvat staništa unutar zone analize planiranog zahvata.

Tablica 4.18 Stanišni tipovi unutar zone analize planiranog zahvata (Izvor: Bioportal, ARKOD, IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak i Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa)

NKS kod	NKS naziv	Površina unutar zone analize planiranog zahvata (ha)	Udio stanišnog tipa unutar zone analize planiranog zahvata (%)
A.2.2.	Povremeni vodotoci	1,26	0,06
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	70,46	3,19
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi	18,67	0,85
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	221,94	10,06
E.	Šume	1534,73	69,59
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	16,52	0,75
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	119,92	5,44
I.3.1.	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama	35,15	1,59
I.5.1.	Voćnjaci	164,13	7,44
J.	Izgrađena i industrijska staništa	22,78	1,03
Ukupno		2205,55	100,00



Slika 4.45 Staništa zone analize planiranog zahvata (Idejno rješenje, Bioportal, ARKOD, IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022, 2024), Geoportal DGU)

U nastavku su opisani rijetki i ugroženi stanišni tipovi unutar zone analize planiranog zahvata utvrđenih prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (5. verzija). Prema Karti staništa zabilježena su tri stanišna tipa, koja su kategorizirana kao ugroženi i rijetki stanišni tipovi, sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa, a to su C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi, E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze i E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume.

- **C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe**

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926, syn. ¹⁶*Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926) – Zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

- **C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi**

Mezofilne zajednice nastale u procesima antropogene degradacije u kojima dominiraju višegodišnje busenaste trave. Pretežito služe i kao livade košanice i kao pašnjaci, a značajne su za subatlantske dijelove Europe u klimatskom smislu. Naseljavaju plića ili dublja, smeđa karbonatna tla, obično na padinama većega nagiba, nepogodnim za poljoprivrednu obradu. Značajna su staništa zbog mnoštva orhideja.

- **E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume**

Pripadaju redu *FAGETALLA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan dohvata poplavnih voda, u kojima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma.

- **E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze**

Pripadaju razredu *QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 i redu *QUERCETALLA ROBORI-PETRAEAE* R. Tx. (1931) 1937). Šume hrasta kitnjaka, a ponekad i hrasta lužnjaka, i jedne ili obje vrste hrasta s bukvom, u kojima dolazi velik broj subatlantskih i submeridionalnih acidofilnih vrsta. Razvijene su u središnjem i južnosredišnjem dijelu Europe izvan glavnog areala sveze *Quercion* koji je pod atlantskim utjecajem. S njima su udružene i hrastove acidofilne šume zapadnohercenijskog lanca i njegovog ruba, razvijene pod utjecajem atlantske klime kao supstitucijske šume za svezu *Luzulo-Fagion* zbog zajedničkih vrsta i sličnosti u izgledu.

- **E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume**

Pripadaju unutar razreda *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 redu *FAGETALLA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928 svezi *Aremonio-Fagion* (Horvat 1950) Borhidi in Török et al. 1989.

U nastavku su opisani stanišni tipovi zabilježeni terenskim obilascima 20. listopada 2022. i 31. siječnja 2024. na području planiranog zahvata (obuhvat, planirani kabel i planirana trafostanica) prema točkama promatranja. Točke promatranja terenskog obilaska iz 2022. godine su označene brojevima, dok su one iz 2024. godine zabilježene slovima. Također su priložene fotografije s terenskog obilaska te kartografski prikazi prisutnih stanišnih tipova na pojedinim dijelovima planiranog zahvata.

¹⁶ Mucina et al. (2016): Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19 (Suppl. 1). 3–264.

Obuhvat planiranog zahvata

Na području obuhvata zabilježeno je veliko odstupanje recentne strukture staništa u usporedbi s Kartom kopnenih nešumskih staništa. Potvrđena je prenamjena staništa u poljoprivredne površine koja je zabilježena i u ARKOD bazi podataka. Poljoprivredne površine unutar obuhvata planiranog zahvata se koriste kao oranice, voćnjaci (jabuke, kruške i orasi), livade i pašnjaci. Unutar obuhvata planirane su ograđene zone (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV) te prometnice koje se nalaze izvan ograde, što je objašnjeno prilikom procjene utjecaja u poglavlju 5.2.7 *Utjecaj na bioraznolikost*.

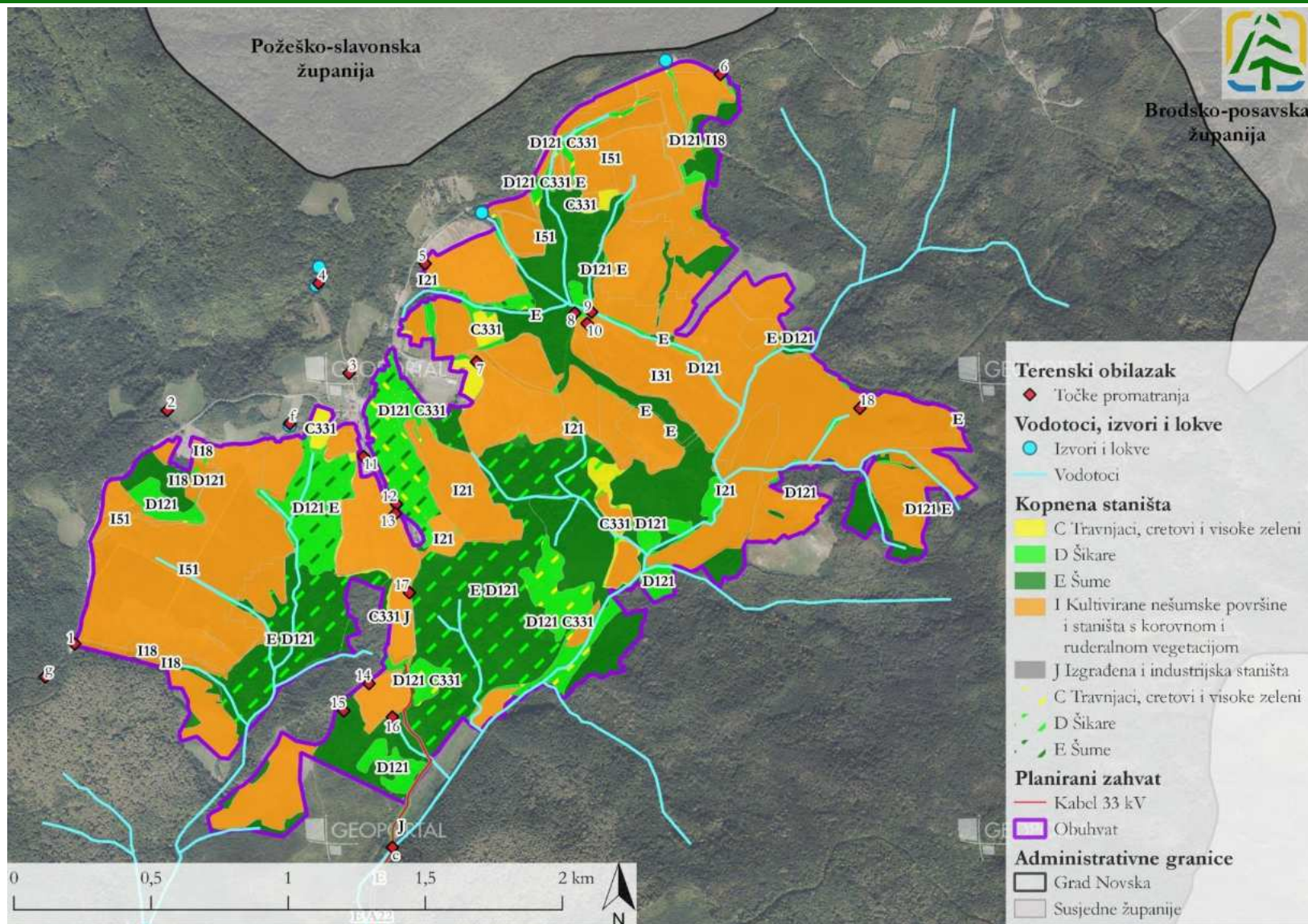
Preklapanjem Karte kopnenih nešumskih staništa, ARKOD-a te terenskih podataka dobivene su nove vrijednosti rasprostranjenosti staništa. Novi podaci prema ARKOD-u i terenu u usporedbi sa podacima iz Karte kopnenih nešumskih staništa prikazuju smanjenje zastupljenosti ugroženih i rijetkih stanišnih tipova E. Šume (smanjenje za 14,77 %) i C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi (smanjenje za 5,39 %). Smanjenje zastupljenosti je uočeno i za stanišni tip D.1.2.1. Mezoofilne živice i kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (smanjenje za 6,13 %) te I.1.8. Zapuštenih poljoprivrednih površina (smanjenje za 2,62 %). Nadalje, pridodan je novi stanišni tip koji nije zabilježen Kartom kopnenih nešumskih staništa unutar obuhvata planiranog zahvata, a radi se o 35,16 ha I.3.1. Intenzivno obrađivanih oranica na komasiranim površinama, te J. Izgrađena i industrijska staništa na površini od 0,35 ha. Ukoliko se s podacima Karte kopnenih nešumskih staništa stanišni tip I.2.1. usporedi sa zbrojem recentnih površina stanišnih tipova I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama bilježi se povećanje od 5,41 % unutar obuhvata planiranog zahvata. Najizraženija razlika recentne Karte staništa i podataka Karte kopnenih nešumskih staništa zabilježena je za stanišni tip I.5.1. Voćnjaci, za koji se bilježi povećanje za 23,40 %.

U sljedećoj tablici (Tablica 4.19) prikazane su površine i udjeli površina na području obuhvata planiranog zahvata dobivene podacima Karte kopnenih nešumskih staništa nadograđene s podacima ARKOD-a, Hrvatskih šuma, Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva te izmijenjene podacima terenskog obilaska kako bi se dobilo stvarno stanje raspodjele stanišnih tipova na području obuhvata planiranog zahvata te izradila recentna Karta staništa. Osim što se terenskim obilaskom potvrdilo korištenje većeg dijela obuhvata u poljoprivredne svrhe te iste površine su okarakterizirane prema prvom tipu mozaika Nacionalne klasifikacije staništa 5. verzija (NKS1) na način da oranice manje od 10 ha pridružene I.2.1.; veće od 10 ha su pridružene I.3.1.; voćnjaci su pridruženi I.5.1., a livade i pašnjaci su pridruženi C.3.3.1. stanišnom tipu. Nadalje, za prikaz vodenih staništa, uzeti su podaci Hrvatskih voda i TK25, prema kojima se unutar obuhvata planiranog zahvata vodotoci pružaju ukupnom duljinom od 11,27 km.

Tablica 4.19 Stanišni tipovi unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. - terenski obilazak (2022, 2024), Biportal, ARKOD i Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa)

NKS kod	NKS naziv	Površina unutar obuhvata planiranog zahvata (ha)	Udio stanišnog tipa unutar obuhvata planiranog zahvata (%)
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi	6,24	1,62
D.1.2.1.	Mezoofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	45,56	11,83
E.3.1.	Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume	112,80	29,30
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	3,63	0,94
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	38,41	9,98
I.3.1.	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama	35,15	9,13
I.5.1.	Voćnjaci	142,81	37,10
J.	Izgrađena i industrijska staništa	0,35	0,09
Ukupno:		384,95	100,00

Na sljedećoj slici () prikazana je ažurirana prostorna rasprostranjenost stanišnih tipova na području obuhvata planiranog zahvata, odnosno recentna Karta staništa. Također su prikazane lokacije svih točki promatranja, te su za određene točke priložene fotografije uz tekstualno objašnjenje. S obzirom na to da se radi o ograničenom fitogeografskom području, utvrđeno stanje za jedan stanišni tip može se s visokom preciznošću preslikati i na ostale lokacije istog stanišnog tipa unutar obuhvata planiranog zahvata.



Slika 4.46 Prikaz stanišnih tipova na području obuhvata planiranog zahvata te lokacije točki promatranja (Idejno rješenje, Biportal, ARKOD, Geoportal DGU, IRES EKOLOGIJA d.o.o. - terenski obilazak (2022, 2024))

Unutar obuhvata planiranog zahvata najzastupljeniji je stanišni tip I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom od kojih se ističe stanišni tip I.5.1. Voćnjaci prekrivajući 37,10 % površine obuhvata planiranog zahvata. Voćnjaci na predmetnoj lokaciji su većinom ograđeni, što ukazuje na trenutnu fragmentiranost predmetne lokacije. Terenskim obilaskom je fotodokumentiran ograđeni voćnjak na točki promatranja 1 (Slika 4.47). Ostale kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom obuhvaćaju sljedeće stanišne tipove: I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (9,98 %), I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (9,13 %) i I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine (0,94 %). Velika zastupljenost kultiviranih površina je vidljiva na točki promatranja g (Slika 4.47).



Slika 4.47 Najzastupljeniji stanišni tip I.5.1. Voćnjaci unutar obuhvata planiranog zahvata (točka promatranja 1 – gore (2022. godina), točka promatranja g – dolje(2024. godina)) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022, 2024))

Unutar obuhvata planiranog zahvata zabilježen je stanišni tip D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva koji prekriva 11,53 % obuhvata planiranog zahvata. Šikare pridolaze unutar svih dijelova planiranog zahvata, a terenskim obilaskom su zabilježene reprezentativne vrste tog stanišnog tipa kao što su glog, obična pavitina, ruža, bagrem i drijen, kao što je vidljivo na točki promatranja 12 (Slika 4.48).



Slika 4.48 Stanišni tip D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva unutar obuhvata planiranog zahvata (točka promatranja 12 (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022))

Najzastupljeniji rijetki i ugroženi stanišni tip E. Šume prekriva 29,30 % obuhvata planiranog zahvata, a u pitanju je šumska zajednica hrasta kitnjaka i običnog graba, odnosno stanišni tip E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. Uvidom u digitalni ortofoto, *Google Earth* te podacima terenskog obilaska vidljivo su da staništa koja se nalaze unutar obuhvata planiranog zahvata, a Kartom kopnenih nešumskih staništa su okarakterizirana kao E. Šume ne izgledaju kao tipična šumska staništa, nego se radi o prorijedežnim sastojinama, što ukazuje na degradaciju ovog područja. Izvan obuhvata planiranog zahvata u široj okolini su ova staništa prepoznata kao kvalitetnija šumska staništa koja su pogodnija za vrste flore i faune čija ekologija vrste uključuje obitavanje na šumskim staništima.

Terenskim obilaskom na točki promatranja 8 je zabilježen rubni dio šume hrasta kitnjaka, dok je na točki promatranja 15 zabilježena degradirana šumska sastojina progallenog sklopa uz obraštanje kupinom (Slika 4.49). Na točki promatranja 17 vidljiv je pogled prema šumskom staništu. Općenito govoreći, područje planirane lokacije je okarakterizirano antropogenim djelovanjem te prenamjenom staništa, najvećim dijelom zbog dulje vremena prisutnih poljoprivrednih površina. Prenamjena šumskog staništa u odnosu na podatke Karte kopnenih nešumskih staništa je zabilježena na točkama promatranja 10 i 14 gdje je prethodno zastupljeno šumsko stanište prenamijenjeno u oranice (Slika 4.50).



Slika 4.49 Terenski obilazak E. Šume unutar obuhvata planiranog zahvata (točke promatranja: lijevo - 8, desno - 15, dolje - 17) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022))



Slika 4.50 Prenamjena stanišnog tipa kategoriziranog kao E. Šume prema Karti kopnenih nešumskih staništa (točke promatranja: lijevo - 10, desno - 14) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022))

Drugi zabilježen rijetki i ugroženi stanišni tip unutar obuhvata planiranog zahvata je C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi koji prekriva 1,26 % obuhvata planiranog zahvata. Podaci ARKOD-a i terenskog obilaska su utvrdili smanjenje zastupljenosti ovog stanišnog tipa za u odnosu na podatke Karte kopnenih nešumskih staništa. Zajednice ovog stanišnog tipa su nastale u procesima antropogene degradacije u kojima dominiraju višegodišnje busenaste trave, a pretežito služe i kao pašnjaci što je vidljivo na točki promatranja 7. S druge strane, prenamjena brdskih livada u oranicu utvrđena podacima ARKOD-a i terenskim obilaskom je zabilježena na točki promatranja 13 (Slika 4.51).



Slika 4.51 Korištenje stanišnog tipa C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi kao pašnjak (lijevo - 7) i prenamjena stanišnog tipa C.3.3.1. u oranicu (desno - 13) (IRES EKOLOGIJA -terenski obilazak(2022))

Uvidom u topografsku kartu, vidljivo je da su na području obuhvata planiranog zahvata prisutni stalni i privremeni vodotoci. Prema TK25 i podacima Hrvatskih voda unutar obuhvata planiranog zahvata nalaze se vodotoci Rijeka i Palaševac. Ekološko stanje vodnih tijela je ocijenjeno kao vrlo loše, a najvjerojatniji razlog tome je pritisak okolnih poljoprivrednih površina koje onečišćuju i opterećuju vodu prekomjernim unosom tvari. Nadalje, izvori i lokve su zabilježeni izvan obuhvata planiranog zahvata uz njegov sjeverni i sjeverozapadni rubni dio. Terenskim obilaskom u listopadu 2022. godine izvor je zabilježen na točki promatranja 4, dok je korito povremenog vodotoka bez vode je zabilježeno na točki promatranja 9 uz prisustvo biljnih vrsta poput trske, vrbe, bijele topole, amorge i zlatnice. Isto tako, terenskim obilaskom u siječnju 2024. godine u neposrednoj blizini obuhvata zahvata zabilježen je izvor na točki promatranja f (Slika 4.52).



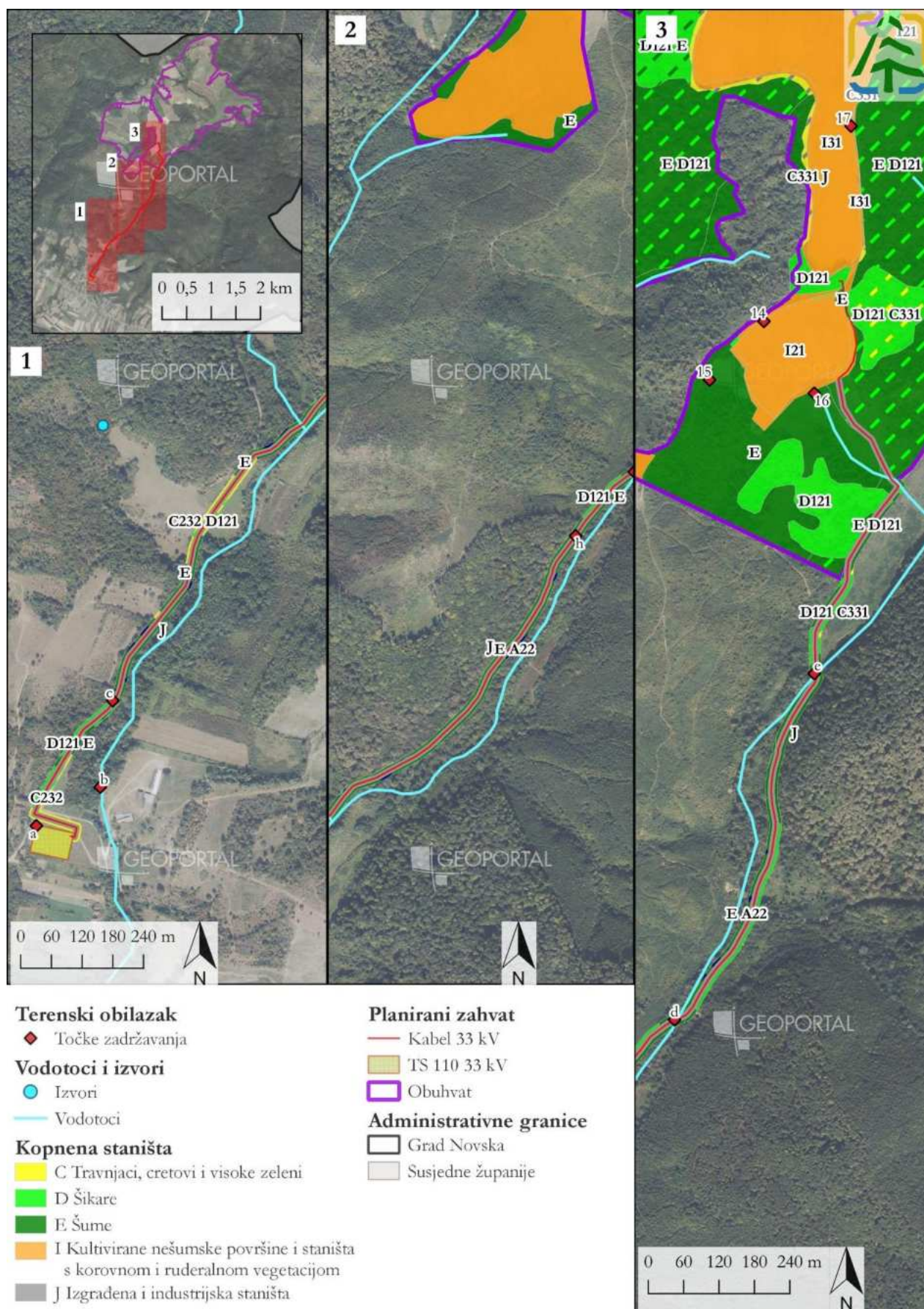
Slika 4.52 Zabilježen izvor tijekom terenskog obilaska 2022. godine (lijevo gore – 4), vegetacija uz suho korito (lijevo dolje - 9) i korito povremenog vodotoka (desno dolje - 9), te zabilježeni izvor tijekom terenskog obilaska 2024. godine (desno gore - f) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022, 2024))

Planirani kabel i trafostanica

Osim elemenata unutar obuhvata planiranog zahvata, Idejnim rješenjem je planiran kabel 33 kV i trafostanica 110/33 kV. Na lokaciji obuhvata planirane trafostanice kao i na području trase planiranog kabela podaci Karte kopnenih nešumskih staništa i ARKOD-a se poklapaju.

Realizacija kabela planirana je u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put. Terenskim obilaskom u siječnju 2024. utvrđeno je kako se trasa planiranog kabela nalazi u postojećim putevima, uključujući dio zemljanog šumskog puta te prolazi paralelno i na dijelovima presijeca stalni vodotok Rijeka. Završni dio planiranog kabela se nalazi unutar obuhvata planiranog zahvata.

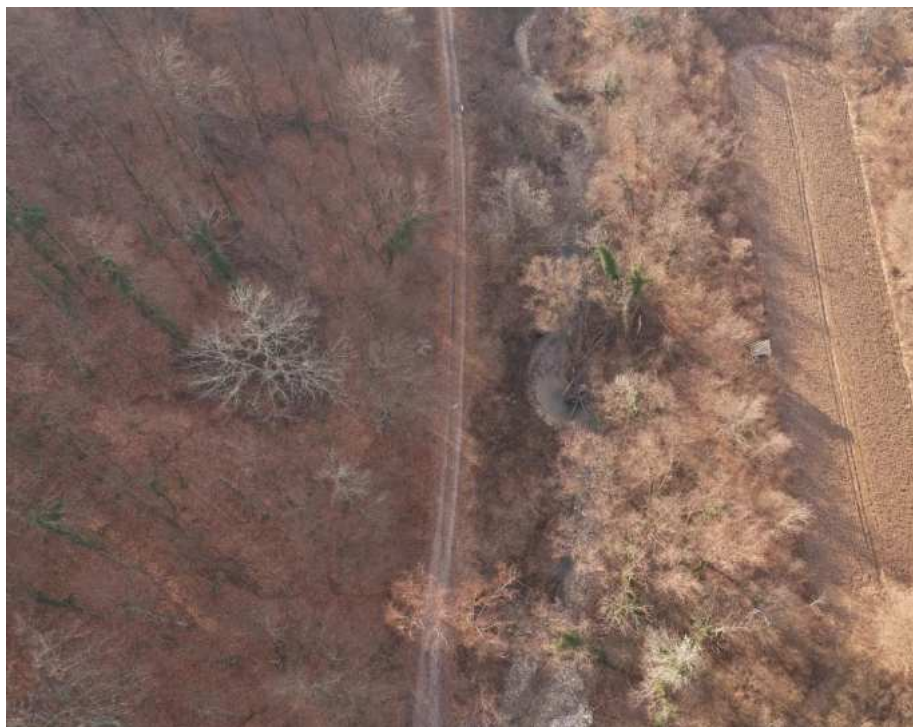
Trasa planiranog kabela od planirane trafostanice do obuhvata planiranog zahvata prolazi postojećim putem kategoriziranim kao J. Izgrađena i industrijska staništa te se oko njih nalazi zona od 5 m sa svake strane koja obuhvaća sljedeće stanišne tipove: C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva i E. Šume (E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume).



Slika 4.53 Prikaz stanišnih tipova na području obuhvata planiranog kabela i planirane trafostanice te lokacije točki promatranja (Idejno rješenja, Bioportal, Geoportal DGU, IRES EKOLOGIJA d.o.o. - terenski obilazak (2024))

Terenskim obilaskom u siječnju 2024. na dijelu planirane trase kabela kretanje terenom većinski se odvijalo na postojećem putu, zabilježenom na točki zadržavanja h (Slika 4.54). Šumsku vegetaciju uz postojeći put i vodotok osim bijele topole čine i crna joha, lijeska i grab (Slika 4.55). Na manjim dijelovima uz vodotok uklonjena je riparijska vegetacija, dok na mjestima vodotok prolazi ispod zemljanog puta kroz betonske cijevne propuste (Slika 4.56).

Vidljivo je kako stalni vodotok Rijeka većim dijelom ima karakteristike prirodnog vodotoka, međutim na tri dijela vodotoka izgrađeni su hidrotehnički objekti primjerice vodna stepenica (Slika 4.57). Riparijsku vegetaciju uglavnom čine guste ili rijetke šikare, te razvijeni šumski oblici među kojima dominiraju stabla bijele topole.



Slika 4.54 Postojeći put u kojemu se planira kabel dalekovoda (točka promatranja - h) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2024))



Slika 4.55 Šumska vegetacija uz postojeći put i vodotok Rijeka (točka promatranja - c) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2024))



Slika 4.56 Cestovni propusti vodotoka Rijeka (točke promatranja – d i e) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2024))



Slika 4.57 Vodna stepenica na vodotoku Rijeka uz koji je planirana trasa dalekovoda (točka promatranja - b) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2024))

Planirana trafostanica predviđena je na stanišnom tipu C.2.3.2 Mezofilne livade košanice Srednje Europe na površini od 0,41 ha. Na toj lokaciji se nalazi postojeći dalekovod, a u blizini su stambeni objekti i postojeći putevi uključujući i put duž kojeg se planira kabel (Slika 4.58).



Slika 4.58 Lokacija planirane trafostanice smještene na stanišnom tipu C.2.3.2 Mezofilne livade košanice Srednje Europe (točka promatranja - a) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2024))

4.2.3.7.2 Flora

Prema podacima MZOZT-a, unutar obuhvata planiranog zahvata, kao i na području 5 km oko obuhvata planiranog zahvata, ne nalaze se visokorizične i/ili strogo zaštićene vrste sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Navedeno je u skladu s analizom staništa uzevši u obzir da je veliki dio područja mozaici kultiviranih područja, degradirana šumska staništa i voćnjaci. Temeljem zastupljenosti stanišnih tipova te njihova stanja, odnosno stupnja degradacije i antropogeniziranosti, mala je vjerojatnost njihova pojavljivanja u značajnijem broju. Na predmetnoj lokaciji nema recentnih florističkih podataka, a unutar zone od 5 km oko obuhvata planiranog zahvata samo su zabilježene *Loranthus europaeus* i *Quercus petraea*, vrste koje nisu visokorizične niti strogo zaštićene.

4.2.3.7.3 Fauna

Prema podacima MZOZT-a, unutar obuhvata planiranog zahvata, na području planiranog kabela te unutar obuhvata trafostanice nisu zabilježene visokorizične vrste faune. Na širem području od 5 km zabilježena je jedina visokorizična vrsta beskralježnjaka, a radi se o osjetljivoj i strogozaštićenoj vrsti *Astacus astacus* (riječni rak). Zabilježeno je 10 visokorizičnih vrsta ptica, od koji je jedna kritično ugrožena (CR), četiri su ugrožene (EN) te ih je pet osjetljivo (VU). Također je zabilježeno 59 vrsta faune koje nisu ugrožene, ali su strogo zaštićene prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (Tablica 4.21). U sljedećoj tablici navedene su visokorizične i strogo zaštićene vrste faune zajedno s razozima ugroženosti, pogodnim staništima te vjerojatnosti njihovog pojavljivanja na području planiranog zahvata (Tablica 4.20). Također, na osnovu dostupnih podataka, analizirana je prisutnost faune unutar obuhvata zahvata, na području planiranog kabela i na području trafostanice, a u pitanju su vrste koje nisu visokorizične niti strogo zaštićene. Jedina takva vrsta koja je zabilježena je *Astacidae* sp. na vodotoku Palaševac u blizini planiranog dalekovoda te oko 1,4 km udaljenom od obuhvata planiranog zahvata.

S obzirom na zastupljenost i strukturu stanišnih tipova može se zaključiti kako ptice mogu koristiti područje planiranog zahvata, pogotovo ptice vezane za poljoprivredne površine, šikare i livade na području obuhvata sunčane elektrane i šume na području planiranog dalekovoda. Mala je vjerojatnost pojave vrsta vezanih za šumska staništa unutar obuhvata sunčane elektrane, s obzirom da je dio šumskih staništa prenamijenjen, a ostatak većim dijelom čine degradirana šumska staništa te se kvalitetnija šumska staništa pogodnija za šumske vrste nalaze oko samog obuhvata.

Tablica 4.20 Popis visokorizične i strogo zaštićene faune u zoni od 5 km oko planiranog zahvata (Izvor: MZOZT, Crvene knjige faune Hrvatske, Slatkovodni rakovi - priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Ptice Hrvatske i Europe, Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23))

Latinski naziv vrste / Hrvatski naziv vrste	Kategorija ugroženosti / Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama	Razlozi ugroženosti	Pogodna staništa	Vjerojatnost pojave unutar područja planiranog zahvata
Beskralješnjaci				
<i>Astacus astacus</i> (riječni rak)	SZ/VU	Otpadne tvari u vodenim ekosustavima, regulacija vodenih tokova koja uzrokuje gubitak staništa, prekomjerni nekontrolirani izlov, bolesti poput račje kuge.	Slatke, hladnije vode s dovoljno kisika.	DA
Ptice*				
<i>Aquila pomarina</i> (orao kliktaš)	EN/SZ	Nestajanjem močvarnih područja zbog regulacije rijeka i melioracija te intenzivnim poljodjelstvom. Krivolov te sudari s vodovima električne energije.	Gnijezde se u šumama nizinskih ili brdovitim područja. Izbjegavaju guste i prostrane šume, a rado naseljavaju rascjepkane šume i šumarke okružene vlažnim ili poplavnim livadama ili drugim otvorenim staništima koja su im potrebna kao lovišta.	DA
<i>Ciconia nigra</i> (crna roda)	VU/SZ	Sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gniježđenje crne rode. Izgradnja šumskih prometnica uzrokuje otvaranje staništa, a šumskogospodarski radovi u sezoni gniježđenja uzrokuju uznemiravanje ptica na gnijezdima. Mijenjanjem vodnog režima šuma, nestajanjem močvarnih područja i ostalih vlažnih staništa zbog regulacija rijeka i melioracija te propadanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom crne rode ostaju bez hranilišta. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Obitava u starim, mirnim šumama, s potocima, lokvama, barama, kanalima, vlažnim livadama i sl. Rado se hrane i po obalama rijeka i većim močvarnim površinama ako ih ima u blizini gnjezdilišta. Za selidbe se zadržavaju i po otvorenim vlažnim područjima.	NE
<i>Circus aeruginosus</i> (eja močvarica)	EN/SZ	Nestajanjem močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija, propadanjem šaranskih ribnjaka i intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvaliteta staništa eja močvarice. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Brojnost jedinki smanjuje se i zbog stradanja u sudarima s	Gnijezdi se po otvorenim staništima uz slatke i bočate vode: močvare s prostranim tršćacima, bare, jezera i rijeke obala obraslih bujnim močvarnim biljem. Rjeđa je na drugim otvorenim staništima	DA

		vodovima za prijenos električne energije te zbog elektrokucije.	u blizini močvara: na travnjacima, solanama, rižinim poljima ili poljima drugih žitarica.	
<i>Crex crex</i> (kosac)	VU/SZ	Odumiranjem tradicionalnog stočarstva te prelaskom s tradicionalnog na intenzivno stočarstvo smanjuje se površina i kvaliteta staništa za kosca. Prestankom stočarenja i zapuštanjem vlažnih i/ili poplavnih travnjaka na kojima se kosci gnijezde dolazi do zarastanja te vegetacija postepeno postaje pregusta i previsoka za gniježđenje kosaca. Intenzivno stočarenje također ugrožava kosce jer travnjačka vegetacija u takvim uvjetima postaje preniska i neprikladna za kosca. Ranija košnja, zbog siliranja trave, također onemogućuje gniježđenje kosaca. Korištenjem brzih traktorskih kosilica stradavaju gnijezda s jajima i ptici, što negativno utječe na uspješnost gniježđenja. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Obitavaju na poplavnim i vlažnim travnjacima (livadama košanicama i pašnjacima s malim brojem stoke), travnatim cretovima i planinskim livadama najčešće na onima s većim ili manjim udjelom više zeljaste vegetacije. Ponekad, osobito nakon sezone gniježđenja, obitavaju i na obradivim površinama (nasadima djeteline, uljane repice, žitarica, krumpira i sl.), uz akumulacije.	DA
<i>Glaucopteryx passerinoides</i> (mali čuk)	VU/SZ	Uređivanjem šuma, a osobito sječom stabala s dupljama, smanjuje se kvaliteta staništa malog čuka. Odumiranjem tradicionalnog stočarstva zarastaju male travnjačke površine (proplanci, dulibe i sl.) unutar šumskih područja, čime mali čuk gubi važna lovišta. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Obitavaju u crnogoričnim, osobito smrekovim i mješovitim šumama. Vole šume s proplancima, livadama, vrištinama i sličnim staništima na kojima rado love.	NE
<i>Haliaeetus albicilla</i> (šteakavac)	VU/SZ	Nestajanjem močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija, propadanjem šaranskih ribnjaka te intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvaliteta staništa štekavca. Sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gniježđenje. Izgradnja šumskih prometnica uzrokuje otvaranje staništa, a provedba šumskogospodarskih radova u sezoni gniježđenja uzrokuje uznemiravanje ptica na gnijezdima. Onečišćenjem voda smanjuje se kvaliteta staništa i povećava opasnost od trovanja ptica zbog akumuliranja teških metala i pesticida u organizmu. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Korištenje olovne sačme za lov vodenih ptica uzrokuje trovanja štekavaca koji se tim pticama hrane. Jedinke stradavaju i kao posljedica namjernog ili slučajnog trovanja te zbog elektrokucije.	Gnijezde se uz slatke i slane vode: u velikim močvarnim područjima, uz velike rijeke, jezera i šaranske ribnjake, na stjenovitim obalama i otocima. Izbjegavaju planinska područja, područja siromašna vodom, otvorene predjele bez drveća i velike guste šume.	DA

<i>Mihus migrans</i> (crna lunja)	VU/SZ	Nestajanjem močvarnih područja, propadanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom, uređivanjem rijeka te intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvaliteta staništa crne lunje. Uređivanjem šuma, odnosno sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gniježđenje, dok se šumskogospodarskim radovima u blizini gnijezda ptice uznemiravaju, što negativno utječe na uspješnost gniježđenja. Onečišćenjem voda smanjuje se kvaliteta staništa i povećava opasnost od trovanja ptica zbog akumuliranja teških metala i pesticida u organizmu. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Gnijezde se po rubovima šuma, uz močvare, šaranske ribnjake, rijeke i jezera u nizinskim predjelima, u istočnoj Slavoniji i uz poljodjelske površine. Love redovito po otvorenim područjima.	DA
<i>Porzana parva</i> (siva štijoka)	EN/SZ	Nestajanjem močvarnih područja s obilnom obalnom vegetacijom (trska, rogoz, šaš, itd.) zbog regulacija rijeka i melioracija te nestajanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom nestaju staništa sive štijoke. Paljenjem starih tršćaka ili košenjem trske smanjuje se kvaliteta preostalih staništa i onemogućuje gniježđenje. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Nastanjuju slatkovodna vlažna staništa: visoko produktivna poplavna područja, rubovi većih jezera ili rijeka, poplavne šume. Gnijezde se i na ribnjacima i rižinim poljima, ali izbjegavaju mjesta izložena uznemirivanju. Potrebno im je visoko, gusto bilje (rogozici, tršćaci, visoki šaševi i sl.). Stoga su posebno pogodni stariji rogozici i tršćaci koji se više godina ne kose ili ne pale. Ne smetaju im ni veće promjene razine vode. Vrlo su skrovite, a ako izlaze na otvoreno, uvijek je to blizu gustoga bilja u koje bježe kad su uznemirene.	NE
<i>Porzana porzana</i> (riđa štijoka)	EN/SZ	Nestajanjem močvarnih područja, osobito poplavnih travnjaka obraslih relativno rijetkim niskim biljem (sitovi, šaševi i sl.) zbog regulacija rijeka i melioracija nestaju staništa riđe štijoke. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Gnijezdi se po veoma plitkim (najbolje do 15 cm, najviše do 30 cm) slatkovodnim staništima s bogatim niskim biljnim pokrovom (šaševi, trave, perunike, preslice i sl.), npr. na plitkim dijelovima prostranih močvara ili na poplavljenim livadama. Izbjegavaju veće površine otvorene vode i suh kao i područja s većim promjenama	NE

			vodostaja. Kao i druge štiroke, za selidbe nastanjuju i druga vlažna staništa, ali uvijek s gustim biljnim pokrovom.	
<i>Porzana pusilla</i> (mala štijoka)	CR/SZ	Nestajanjem močvarnih područja, osobito poplavnih površina obraslih relativno rijetkim niskim biljem (sitovi, šaševi i sl.), zbog regulacija rijeka i melioracija nestaju staništa male štijoke. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.	Nastanjuju slatkovodna vlažna staništa, osobito poplavne površine, obrasle niskim i relativno rijetkim i niskim biljem: šaševima, sitovima, svjetlicama, šašinama s vodom dubokom najčešće oko 30 cm.	NE

Tablica 4.21 Popis preostale strogo zaštićene faune u zoni od 5 km oko planiranog zahvata (Izvor: MZOZT, Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama)

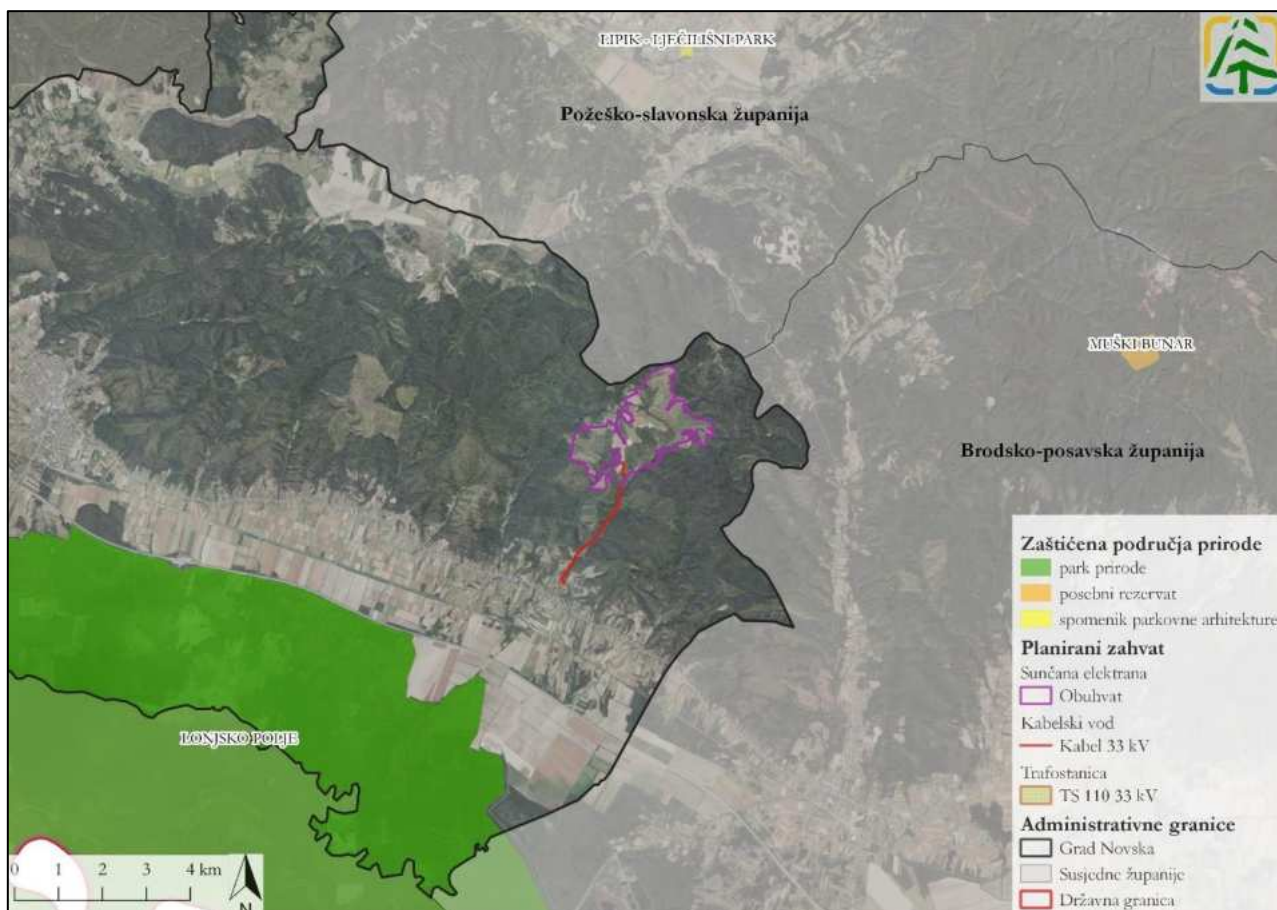
Latinski naziv vrste (hrvatski naziv vrste)
Beskralješnjaci
<i>Cordulegaster heros</i> (gorski potočar)
Herpetofauna
<i>Bombina variegata</i> (žuti mukač)
<i>Coronella austriaca</i> (smukulja)
<i>Emys orbicularis</i> (barska kornjača)
<i>Lacerta viridis</i> (zelembač)
<i>Podarcis muralis</i> (zidna gušterica)
<i>Rana dalmatina</i> (smeđa šumska žaba)
Ptice*
<i>Aegithalos caudatus</i> (dugorepa sjenica)
<i>Aegolius funereus</i> (planinski ćuk)
<i>Asio flammeus</i> (sova močvarica)
<i>Asio otus</i> (mala ušara)
<i>Athene noctua</i> (sivi ćuk)
<i>Bubo bubo</i> (ušara)
<i>Buteo buteo</i> (škanjac)
<i>Carduelis carduelis</i> (češljugar)
<i>Carduelis chloris</i> (zelendur)
<i>Certhia familiaris</i> (kratkokljuni puzavac)
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (batokljun)
<i>Dendrocopos leucotos</i> (planinski djetlić)
<i>Dendrocopos major</i> (veliki djetlić)
<i>Dryocopus martius</i> (crna žuna)
<i>Emberiza citrinella</i> (žuta strnadica)
<i>Erithacus rubecula</i> (crvendač)
<i>Falco subbuteo</i> (sokol lastavičar)
<i>Ficedula albicollis</i> (bjelovrata muharica)
<i>Hirundo rustica</i> (lastavica)
<i>Jynx torquilla</i> (vijoglav)
<i>Luscinia megarhynchos</i> (slavuj)
<i>Motacilla alba</i> (bijela pastirica)
<i>Motacilla cinerea</i> (gorska pastirica)
<i>Motacilla flava</i> (žuta pastirica)
<i>Oenanthe oenanthe</i> (sivkasta bjeloguza)
<i>Oriolus oriolus</i> (vuga)
<i>Otus scops</i> (ćuk)
<i>Parus caeruleus</i> (plavetna sjenica)
<i>Parus major</i> (velika sjenica)
<i>Parus palustris</i> (crnoglava sjenica)
<i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)
<i>Phoenicurus ochrurus</i> (mrka crvenrepka)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (šumska crvenrepka)
<i>Phylloscopus collybita</i> (zviždak)
<i>Picus canus</i> (siva žuna)
<i>Picus viridis</i> (zelena žuna)
<i>Prunella modularis</i> (sivi popić)
<i>Regulus regulus</i> (zlatoglavi kraljić)
<i>Saxicola rubetra</i> (smeđoglavi batić)
<i>Saxicola torquatus</i> (crnoglavi batić)
<i>Serinus serinus</i> (žutarica)
<i>Sitta europaea</i> (brgljez)

<i>Strix aluco</i> (šumska sova)
<i>Strix uralensis</i> (jastrebača)
<i>Sylvia atricapilla</i> (crnokapa grmuša)
<i>Sylvia communis</i> (grmuša pjenica)
<i>Troglodytes troglodytes</i> (palčić)
<i>Tyto alba</i> (kukuvija)
Sisavci
<i>Lutra lutra</i> (vidra)
<i>Myotis myotis</i> (veliki šišmiš)
<i>Nyctalus noctula</i> (rani večernjak)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (patuljasti močvarni šišmiš)
*gnijezdeće populacije

4.2.3.8 Zaštićena područja prirode

U neposrednoj blizini planiranog zahvata ne nalazi se niti jedno područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode.

Najbliža zaštićena područja su spomenik parkovne arhitekture Lipik - Lječilišni Park, park prirode Lonjsko polje i posebni rezervat Muški bunar koji se nalaze na udaljenosti od 10 km oko planiranog zahvata. Položaj zaštićenih područja u odnosu na planirani zahvat prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.59).



Slika 4.59 Zaštićena područja prirode u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Biportal i Geoportal DGU)

Lipik - Lječilišni Park

Park Kupališnog lječilišta u Lipiku nalazi se uz termalne izvore koji su bili poznati još u rimsko doba (Aquae Balissae). Počeci parka potječu iz vremena dok je Lipik bio u posjedu obitelji Janković (18. st.). Osobit ukras parka u Lipiku su 'parteri' sa zdencima ispred središnje zgrade, sadašnje kino-dvorane (travnjak obrubljen šimšikom i upotpunjen oblikovanim figurama hrasta i tuja, te zelenim zidom od graba i klena) i ispred glavnog bolničkog objekta (u tzv. 'bolničkom' dijelu), te cvjetni sag ispred 'Mramornih kupki'. Vrlo su lijepi i drvoređi divljih kestena

(*Aesculus hyppocastanum*), hrasta lužnjaka (*Quercus robur*) i lipa (*Tilia grandifolia*). Naročito su vrijedni stari primjerci lužnjaka (neki prsnog promjera i do 1,40 m). Osim toga u parku ima tuja (*Thuja occidentalis*), smreka (*Picea excelsa*), američkog borovca (*Pinus strobus*), tulipanovca (*Liriodendron tulipifera*), katalpe (*Catalpa bignonioides*), gledičije (*Gleditsia triacanthos*), bukve (*Fagus sylvatica*), graba (*Carpinus betulus*), breze (*Betula verrucosa*), brijesta (*Ulmus campestris*), javora (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), klena (*A. campestre*) i dr.

Lonjsko polje

Područje Lonjskog i Mokrog polja, sa pojasom sela uz lijevu obalu Save između Siska i Nove Gradiške predstavlja nesumnjivu vrijednost. Mozaik kojeg čine prostrane šume hrasta lužnjaka i pripadnih vrsta, ispresijecane slikovitim pašnjacima sa starim stočarskim nastambama i mnoštvom vodenih površina, daje ovom kraju posebnu ljepotu. Znanstvena istraživanja koja se ovdje provode ukazala su na izuzetno bogatstvo i raznovrsnost bilnog i životinjskog svijeta, posebno ptica. Brojni rukavci, mrtvaje, močvarne i poplavne livade, staništa su za mnoge ptice močvarice. U šumama obitavaju bogate populacije crne rode, orla štekavca, orla kliktaša i drugih vrsta, koji su u mnogim dijelovima Evrope nestale ili su rijetke ili ugrožene. Zahvaljujući priličnoj nepristupačnosti zbog čestih i dugotrajnih poplava, ovo područje je relativno dobro očuvano od ljudskog utjecaja. Izvanredno bogatstvo ornitofaune izaziva veliki međunarodni interes za ovo područje. Tu gnijezde neke vrste koje su ugrožene u cijelom svijetu, te su upisane u svjetsku Crvenu knjigu ugroženih i rijetkih vrsta (bijela roda 530-540 para, orao štekavac - više od 15 pari, prdovac prepelčar 120-150 pari). Osim toga, ovdje gnijezdi više od 25 vrsta ugroženih u evropskim razmjerima (npr. bijela žličarka - više od 100 pari, crna roda - više od 50 pari, orao kliktaš - oko 20 pari).

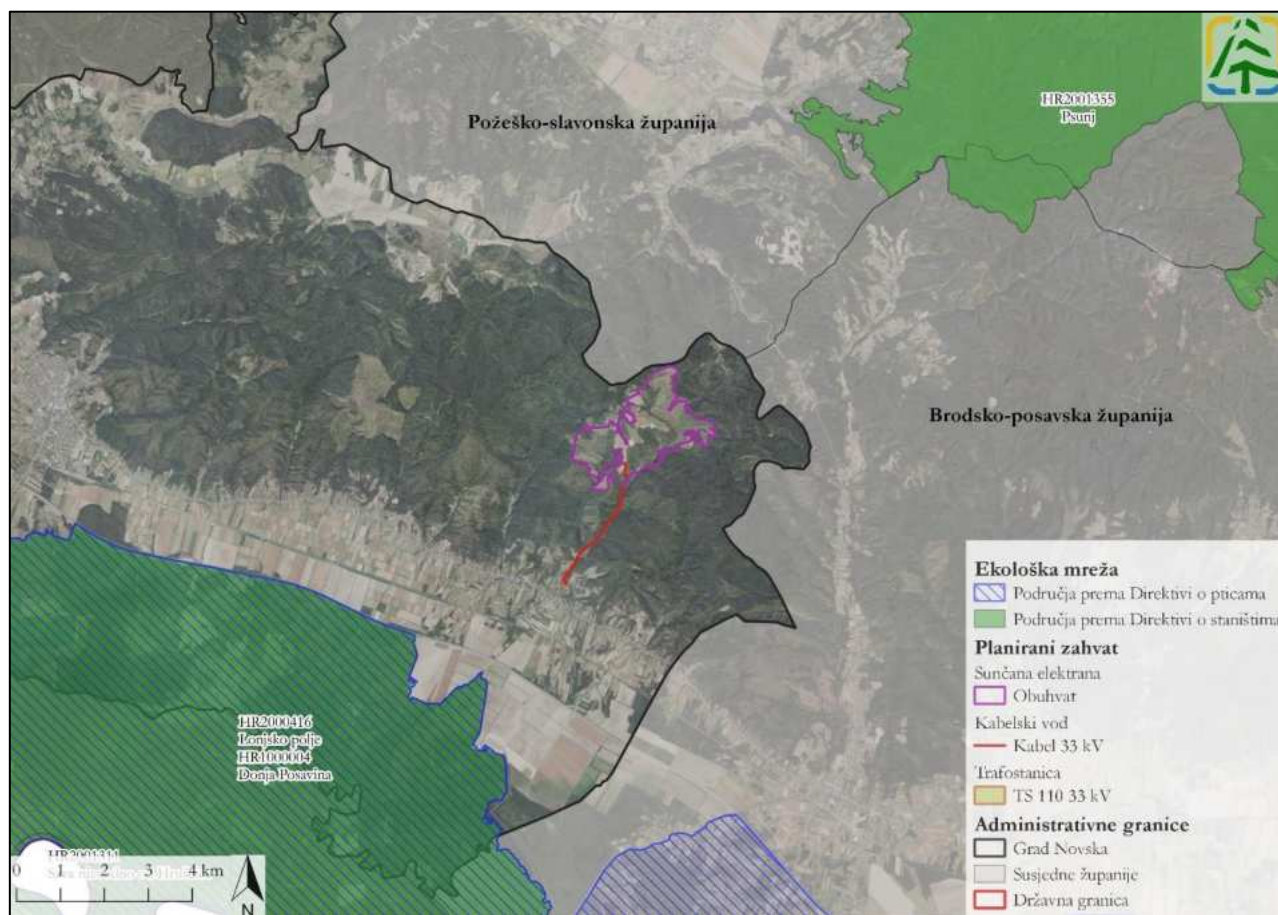
Muški bunar

Muški bunar na Psunju je mješovita sastojina hrasta kitnjaka i bukve, stara 150-300 godina. Muški bunar je kao reprezentant starih hrastovih sastojina vrlo značajan, te predstavlja veliku naučnu vrijednost za komparativna šumarska istraživanja, a ujedno i turističku atrakciju.

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata, udaljenost od zaštićenih područja prirode i doseg mogućih utjecaja, utjecaji planiranog zahvata se mogu isključiti.

4.2.3.9 Područja ekološke mreže

Planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže koja se nalaze na udaljenosti od 10 km oko zahvata su Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina i Posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR2000416 Lonjsko polje koja se nalaze na udaljenosti od 4,86 km jugozapadno i POVS HR2001355 Psunj koje se nalazi na udaljenosti 5,74 km sjeveroistočno od obuhvata planiranog zahvata. Položaj navedenih područja ekološke mreže u odnosu na planirani zahvat prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.60).



Slika 4.60 Prostorni smještaj planiranog obuhvata SE Goleši u odnosu na ekološku mrežu (Izvor: Idejno rješenje, Biportal i Geoportal DGU)

S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost POVS HR2001355 Psunj i PPOVS HR2000416 Lonjsko polje, te POP HR1000004 Donja Posavina od planiranog zahvata, neće doći do utjecaja na navedena područja, te se u daljnjim poglavljima utjecaji na njih neće razmatrati, što je i u skladu s rješenjem nadležnog Ministarstva (KLASA: UP/I-351-03/23-09/97, URBROJ: 517-05-23-17).

4.2.3.10 Šume i šumarstvo

Zakonodavni okvir

Šume i šumska zemljišta dobra su od općeg interesa koje predstavljaju specifično prirodno bogatstvo. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24) obvezuje da se šume moraju održavati i obnavljati tako da se trajno osigura:

1. postojanost ekosustava;
2. održavanje i poboljšanje općekorisnih funkcija šuma;
3. napredno i potrajno gospodarenje, te korištenje šuma i šumskih zemljišta na način i u takvoj mjeri da se održava njihova biološka raznolikost, produktivnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i potencijal, da se ispune sada i u budućnosti bitne gospodarske, ekološke i socijalne funkcije na lokalnoj i globalnoj razini, a da to ne šteti drugim ekosustavima.

Zona analize stanja

Zona analize stanja šumskog ekosustava određena je prema gospodarskim jedinicama (u daljnjem tekstu: GJ) koje predstavljaju zaokružene cjeline za koje se posebno izrađuju taktično-operativni planovi gospodarenja te čine osnovnu prostornu razdiobu šuma, a oblikuju se temeljem:

- obilježja reljefa,
- stanišnih, sastojinskih i gospodarskih prilika,

- vlasništva,
- posebnih namjena i značenja šuma,
- trajnih i bitnih razlika u ciljevima gospodarenja.

Obilježja šumskih zajednica

Područje planiranog zahvata, prema fitogeografskoj raščlanjenosti šumske vegetacije, pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, unutar brežuljkastog vegetacijskog pojasa kitnjakovih šuma. Brežuljkasti se vegetacijski pojas nastavlja na nizinski, a rasprostire se između 150 i 500 m n. v. Ima vrlo povoljnu klimu i edafske uvjete za uspijevanje šumske vegetacije. Zbog toga su šumske zajednice bujna izgleda i bogate flornim sastavom. Glavnu vrstu drveća neosporno gradi hrast kitnjak, a vezano uz tipove i sastav tala, njegove se zajednice međusobno razlikuju.

Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s biskupskom kopicom (As. *Epimedio-Carpinetum betuli*)

Zona analize stanja obuhvaća šumsku zajednicu ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba s biskupskom kopicom (*Epimedio-Carpinetum betuli*), široko rasprostranjenu klimazonalnu zajednicu kontinentalne Hrvatske, ponajviše u ogulinskom kraju, Hrvatskom zagorju, većim dijelovima Kalnika, Moslavačke gore, Bilogore te donjim obroncima slavonskog gorja, posebno Dilja, gdje se prema Raušu (1976) nalazi istočna granica navedene zajednice u Hrvatskoj. Fitocenoza je pretežno razvijena na luvisolima, eutričnim smeđim tlima i kalkokambisolima površ vapnenaca, dolomita, mekih vapnenaca, konglomerata, laporaca i drugih podloga, a samo subasocijacije *erythronietosum* i *castaneetosum* rastu na distričnim smeđim tlima površ pješčenjaka. Asocijacija je rasprostranjena u humidnim klimatskim uvjetima, na visini od 150 do 450 m. U sloju drveća je edifikatorski najvažnija vrsta hrast kitnjak, a uz njega se redovito u podstojnom sloju drveća nalazi obični grab, sociološki najvažnija vrsta. Ovu asocijaciju odlikuje vrlo bogat florni sastav i vrste koje imaju ilirski florni geoelement, a od prizemnog rašća ističu se svojstvene vrste *Epimedium alpinum* i *Primula vulgaris*. Od svojstvenih i razlikovnih vrsta sveze *Erythronio-Carpinion* i od ostalih ilirskih vrsta najrasprostranjenije su *Lonicera caprifolium*, *Knaulia drymeia*, *Aposeris foetida*, *Cruciata glabra*, *Cyclamen purpurascens*, *Lamium orvala*, *Staphyllea pinnata*, *Galanthus nivalis* i *Crocus vernus* ssp. *vernus*.

Šume hrasta kitnjaka i običnog graba rastu u uvjetima iznimno povoljnima za život čovjeka, pa su zbog toga i najviše iskrčene. Odnosnjem listinca, neracionalnim sječama, prekomjernim uzastopnim gaženjem tla u sastojinama ili drugim negativnim utjecajima, regresija ovih zajednica, ovisno o tipu i dubini tla te o matičnoj podlozi, se odvija u dva smjera. Ako dolazi do acidifikacije tla, iz sastojine se povlači grab te nastupa čista kitnjakova sastojina sve slabije kvalitete, zatim kitnjakova panjača, i na kraju šikara s prevlašću više ili manje acidofilnog i neutrofilnog grmlja. Ako pak regresija nastupa u smjeru alkalizacije tla (na plićim, manje ili više karbonatnim tlima), iz zajednice uzmiče kitnjak, a ostaje grab. Šuma postupno prelazi u šikaru običnog graba s raznim bazofilnim grmljem.

Terenskim obilascima područja planiranog zahvata 20. listopada 2022. i 31. siječnja 2024. godine, utvrđeno je da su šume hrasta kitnjaka unutar obuhvata zahvata degradirane, odnosno narušene strukture. Točke promatranja prilikom terenskog obilaska 2022. godine prikazane su na slici (Slika 4.46). Na točki promatranja broj 15, odnosno u odsjeku 26c utvrđena je šuma hrasta kitnjaka progatjenog sklopa, u fazi zaraštanja kupinom (Slika 4.61), a takvi stanišni uvjeti ukazuju na visok stupanj degradacije sastojine. U blizini navedene točke na južnoj strani obuhvata planiranog zahvata šume su također vrlo narušene strukture, kao i na jugozapadnoj strani obuhvata (Slika 4.62, Slika 4.63).



Slika 4.61 Degradirane šume hrasta kitnjaka na točki promatranja broj 15 - odsjek 26c (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.
– terenski obilazak (2022))



Slika 4.62 Degradirane šume hrasta kitnjaka i običnog graba na južnoj strani obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2024))



Slika 4.63 Degradirane šume hrasta kitnjaka i običnog graba na jugozapadnoj strani obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2024))

Struktura šumskih površina

U šumskogospodarskom smislu, zona analize stanja pripada gospodarskoj jedinici (u daljnjem tekstu: GJ) „Rajičko brdo“ kojom gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Nova Gradiška, Šumarija Novska. Osim državnih šuma i šumskog zemljišta, zona analize stanja obuhvaća i šume GJ „Lipovljansko-novljanske šume“, kojom gospodare privatni šumoposjednici uz stručnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva na zahtjev vlasnika/posjednika šume. Javni šumoposjednik i privatni šumoposjednici dužni su gospodariti šumama i šumskim zemljištima održavajući i unapređujući bioraznolikost i krajobraznu raznolikost te skrbiti o zaštiti šumskog ekosustava. Princip potrajnog (održivog) gospodarenja osigurava se provedbom propisa šumskogospodarskih planova, koji su izrađeni na temelju osnovnih principa potrajnosti, očuvanja i unapređenja šuma i šumskih ekosustava, te zakonskih i podzakonskih akata. Prema Zakonu o šumama sve šume u Republici Hrvatskoj moraju biti uređene, odnosno za sve šume moraju biti izrađene osnove gospodarenja ili programi gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika. Osnove/programi gospodarenja prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24) izrađuju se za razdoblje od 20 godina s obvezom revizije/obnove nakon 10 godina. U zoni analize stanja državne šume su uređene i njima se gospodari u skladu s važećim programom gospodarenja (2018. – 2027.), dok je za privatne šume program gospodarenja istekao 2023. godine.

Prema Prostornom planu uređenja Grada Novske, obuhvat planiranog zahvata nalazi se najvećim dijelom na ostalom poljoprivrednom tlu, šumama i šumskom zemljištu (PŠ), a na manjem dijelu na gospodarskim šumama (Š1) fragmentirano unutar obuhvata i rubnim dijelom obuhvata. No, s obzirom na slabiju razlučivost podataka prostornih planova, prilikom analize stanja i utjecaja na šume i šumsko zemljište dominantno su se koristili podaci šumskogospodarskih planova. Državne šume unutar GJ Rajičko brdo su prema namjeni većinom gospodarske šume, a manjim dijelom čine zaštitne šume. Privatne šume GJ Lipovljansko – novljanske šume su također najvećim dijelom gospodarske šume, a dio je zaštićen Zakonom o zaštiti prirode, te čine šume posebne namjene unutar Parka prirode Lonjsko polje. Prikaz strukture površina šuma i šumskog zemljišta navedenih GJ nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 4.22).

Tablica 4.22 Površina šuma i šumskog zemljišta GJ u zoni analize stanja
(Izvor: Šumskogospodarska osnova područja (2016.-2025.) i Program gospodarenja za GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Vlasništvo	GJ	Namjena	Šume i šumsko zemljište (ha)				
			Obraslo	Neobraslo proizvodno	Neobraslo neproizvodno	Neplodno	Ukupno
Državno	Rajičko brdo	Gospodarske	3157,62	355,1	45,41	17,66	3576,10
		Zaštitne	199,67	/	/	/	199,67
	Ukupno		3357,29	355,41	45,41	17,66	3775,77
Privatno	Lipovljansko – novljanske šume	Gospodarske	1037,32	/	8,52	/	1045,84
		Šume posebne namjene	81,40	/	/	/	81,40
	Ukupno		1118,72	/	8,52	/	1127,24

Državne šume

Prema važećoj Osnovi gospodarenja, GJ „Rajičko brdo“ ima prosječnu drvenu zalihi od 290 m³/ha, odnosno 333 m³/ha bez I dobnog razreda, a najveći dio drvene zalihe (27 %) nalazi se u V. dobnom razredu (Tablica 4.23). Etat glavnog prihoda u I/1 polurazdoblju propisan je u sastojinama zadnjeg i iznad zadnjeg dobnog razreda u uređajnim razredima hrasta kitnjaka iz sjemena i obične bukve iz sjemena te u kulturama običnog bora, gdje je propisana rekonstrukcija i konverzija. Zadnjih 30 godina došlo je do velikih odstupanja i nemogućnosti realizacije propisa etata glavnog i prethodnog prihoda prethodnih Osnova gospodarenja i gomilanja drvene zalihe u prezrelim sastojinama V, VI i VII dobnog razreda (osobito uređajnog razreda obična bukva iz sjemena). U cilju postupnog uravnoteženja razmjera dobnih razreda uređajnih razreda, etat glavnog prihoda je povećan u uređajnom razredu obične bukve iz sjemena, a smanjen u uređajnom razredu hrast kitnjak iz sjemena te ukupno iznosi nešto iznad normale gospodarske jedinice. Etat prethodnog prihoda za I/1 polurazdoblje bit će realiziran u svim odsjecima iznad I dobnog razreda u kojima se ne provodi oplodna sječa i u kojima je normalan obrast, a ukupan intenzitet sječe prethodnog prihoda od drvene zalihe iznositi će 11,46%. Od ukupne površine GJ, oko 30 % (1198,28 ha) je minirano te se vodi kao radno nedostupno. U idućem I/1 polurazdoblju planira se izgradnja 9,15 km novih prometnica, nakon čega će ukupna duljina prometnica koje ulaze u račun otvorenosti šuma GJ Rajičko brdo iznositi 45,12 km te činiti otvorenost GJ od 11,27 km/1000 ha.

Tablica 4.23 Struktura drvene zalihe i prirasta na području GJ Rajičko brdo
(Izvor: Hrvatske šume)

Struktura	Jedinica mjere	Dobni razredi							Ukupno
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Površina	ha	452,35	613,14	337,42	631,28	680,98	504,56	346,20	3565,93
Drvena zaliha	m ³	-	79 563	72 620	195 031	278 056	250 161	159 944	1 035 375
	m ³ /ha	-	129,76	215,22	308,95	408,32	495,80	462,00	290,35
Prirast	m ³	-	4124	2577	5210	6199	3940	2208	24 258
	m ³ /ha	-	6,73	7,64	8,25	9,10	7,81	6,38	6,80

Privatne šume

Privatnim šumama se unutar predmetne GJ gospodari raznodobnim načinom gospodarenja, što je i karakteristično za privatne šume. Najzastupljenija vrsta drveća u drvnj zalihi predmetne GJ je hrast kitnjak (29,8 %), čija je zaliha najvećim dijelom u drugom debljinskom razredu (Tablica 4.24). Od ukupne drvene zalihe, gotovo polovica (49 %) se nalazi u prvom debljinskom razredu. U I/1 polurazdoblju (2014.- 2023.) veći dio propisanog etata realiziran je redovnom sječom zrelog priroda, dok je manji dio realiziran proredama u skupinama mladih do srednjedobnih sastojina, a intenzitet sječe iznosio je 20,10 %. U istom polurazdoblju planirana je izgradnja 2,36 km novih prometnica, nakon čega bi ukupna duljina prometnica koje ulaze u račun otvorenosti šuma GJ Lipovljansko – novljanske šume, iznosila 11,63 km te činila otvorenost GJ od 13,32 km/1000 ha (srednja otvorenost). Od ukupne površine GJ, oko 23 % (261,88 ha) je minirano te se vodi kao radno nedostupno.

Tablica 4.24 Struktura drvene zalihe i prirasta po debljinskim razredima na području GJ Lipovljansko – novljanske šume
(Izvor: Program gospodarenja za GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Vrsta drveća	Površina (ha)	Debljinski razredi						Ukupno		Normala po 1 ha	Omjer smjese (%)
		10-30 cm		31-50 cm		>50 cm					
		DZ	P	DZ	P	DZ	P	DZ	P		
		m³									
Lužnjak		4926	162	10099	210	5071	86	20096	458		7,78
Kitnjak		26446	793	43860	979	6726	124	77032	1896		29,84
Cer		3422	100	7670	172	2660	49	13752	321		5,33
O.bukva		9400	335	16910	428	5813	110	32123	873		12,44
P. jasen		6914	265	4419	115	88	1	11421	381		4,42
C. jasen		1044	45	43	1	-	-	1087	46		0,42
O. grab		39313	1393	13100	264	164	3	52577	1660		20,37
Klen		7160	192	1183	20	77	1	8420	213		3,26
Bagrem		8550	335	2985	69	95	2	11630	406		4,50
Trešnja		1635	51	1478	28	156	3	3269	82		1,27
OTB		2426	84	535	13	247	4	3208	101		1,24
Lipa		1092	31	963	13	126	-	2181	44		0,84
C. joha		5027	223	1359	36	-	-	6386	259		2,47
O. vrba		1421	67	438	12	148	4	2007	83		0,78
B. topola		1686	76	1065	31	14		2765	107		1,07
Trepetljika		5554	252	2470	76	560	14	8584	342		3,32
OMB		1087	46	162	2	-	-	1249	48		0,48
Smreka	78	3	26	1	-	-	104	4	0,04		
O.bor	142	3	132	3	58	1	332	7	0,13		
Ukupno	1118,72	127323	4456	108897	2473	22003	402	258223	7331		100,00
m³/ha		114	3,98	97	2,21	20	0,36	231	6,55	181	-

Obuhvat planiranog zahvata

Terenskim obilaskom je utvrđeno da pojedine površine šuma i šumskog zemljišta unutar obuhvata zahvata u svojoj naravi nisu šumske površine, a pregledavanjem ARKOD baze podataka iz 2024. potvrđeno je da su te površine opisane kao oranice i voćnjaci. Navedeno znači da su pojedini šumski odsjeci izdvojeni iz šumskogospodarskog područja, što je potvrđeno i pregledavanjem recentnih digitalnih ortofoto snimaka (DOF, 2023). Preklapanjem baze podataka državnih i privatnih šuma s ARKOD bazom podataka (2024) i terenskim podacima dobiveno je

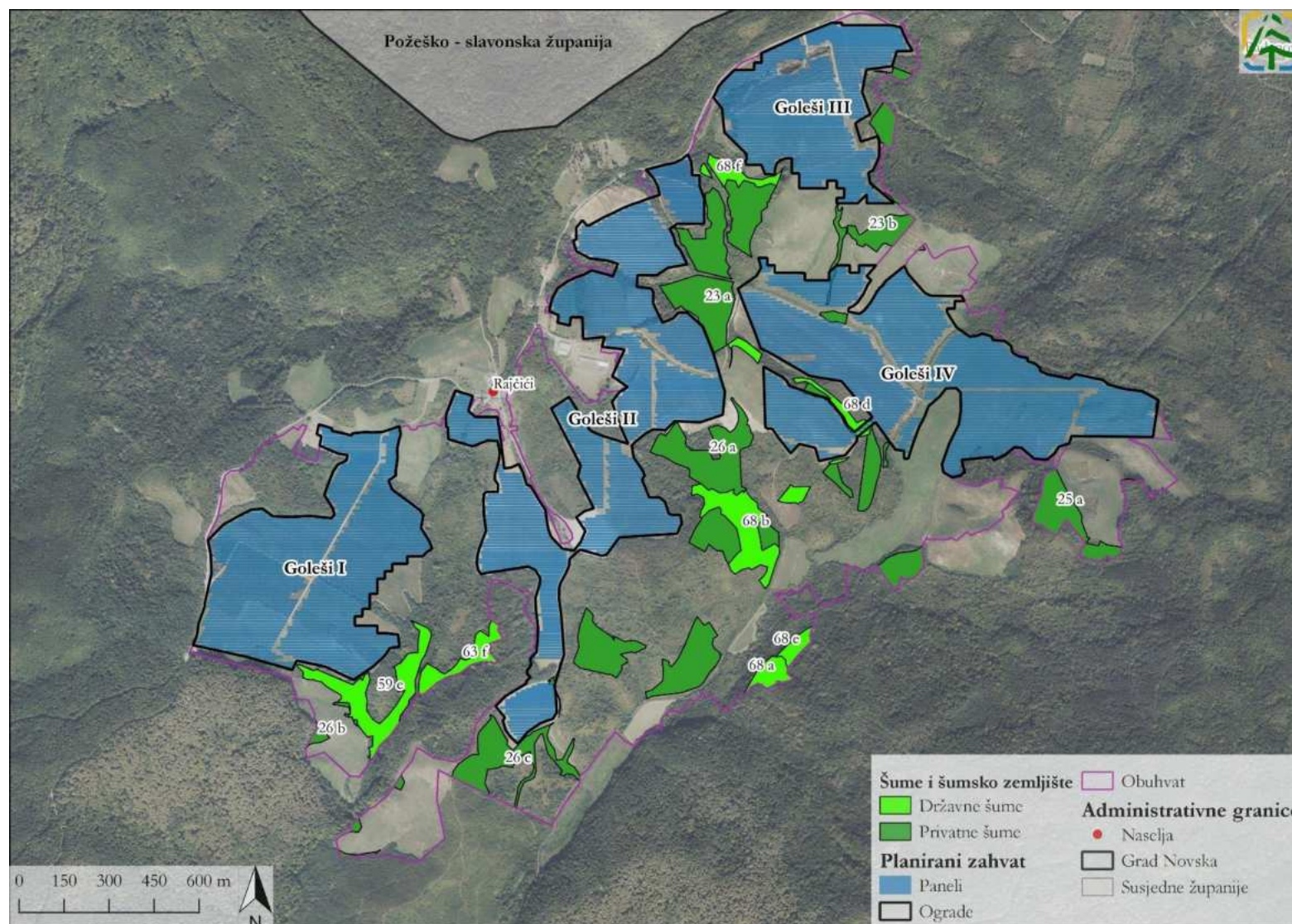
stvarno stanje šumskih odsjeka koji se nalaze unutar obuhvata planiranog zahvata. Bitno je napomenuti da je obuhvat podijeljen na četiri zone unutar ograda (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV), što je detaljnije pojašnjeno prilikom procjene u poglavlju 5.2.8 *Utjecaj na šume i šumarstvo*. U nastavku se nalazi pregled i osnovni podaci šumskih odsjeka unutar obuhvata planiranog zahvata, prema O-2/O-3 obrascima iz Programa gospodarenja za GJ Rajičko brdo i GJ Lipovljansko-novljanske šume (Tablica 4.25). U navedenoj tablici je razvidno da su drvene zalihe odsjeka po jedinici površine relativno niske, kao i tečajni godišnji prirast. Sklop krošanja predmetnih odsjeka je progallen, nepotpun i rijedak, najzastupljenija vrsta drveća je hrast kitnjak (*Quercus petraea*), a primjer odsjeka panjača hrasta kitnjaka nalazi se na sljedećoj slici (Slika 4.64). Također, u navedenoj tablici su podebljanim nazivima označeni svi odsjeci koji se nalaze unutar ograđenih zona, a njihov položaj u odnosu na obuhvat i ograđene zone unutar obuhvata prikazan je na slici (Slika 4.65). Na slici je razvidno da veći dio šumskih površina koji se nalazi unutar obuhvata zahvata ne ulazi u zone unutar ograda.



Slika 4.64 Rubni dio panjača kitnjaka na točki promatranja broj 8 - odsjek 23a (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022))

Tablica 4.25 Osnovni podaci o šumskim odsjecima unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Programi gospodarenja za GJ Rajičko brdo i GJ Lipovljansko – novljanske šume)

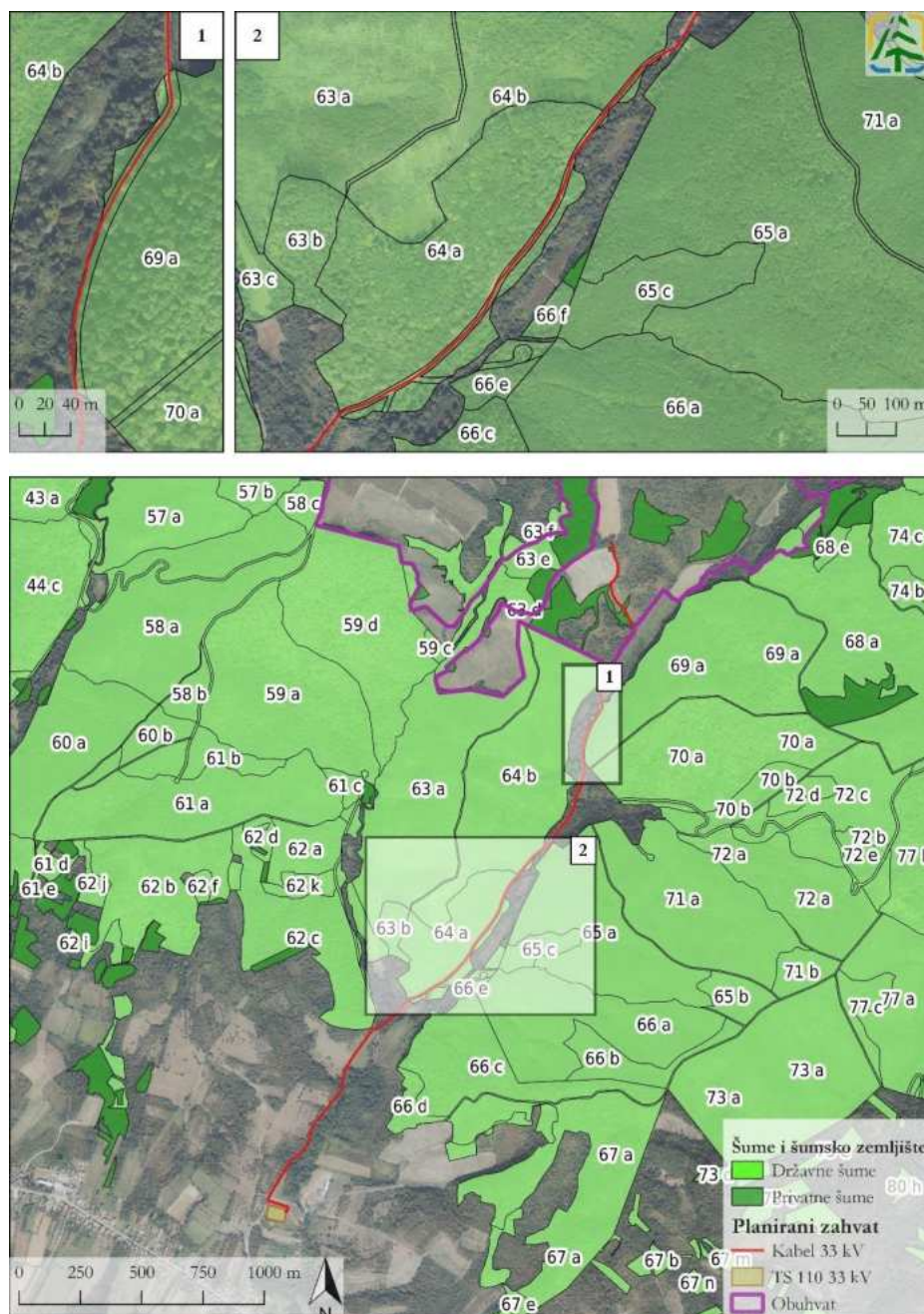
GJ	Odjel/ odsjek	Uredajni razred	Fitocenoza	Namjena	Bonitet	Sklop	Drvena zaliha (m ³ /ha)	Prirast (m ³ /ha)	Nagib (°)
Lipovljansko-novljanske šume	23a	panjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	rijedak	162	5,0	10 - 13
Lipovljansko-novljanske šume	23b	panjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	rijedak	158	4,9	13 - 21
Lipovljansko-novljanske šume	25a	sjemenjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	nepotpun	116	3,9	12 - 16
Lipovljansko-novljanske šume	26a	sjemenjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	nepotpun	95	3,3	6 - 17
Lipovljansko-novljanske šume	26b	sjemenjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	nepotpun	160	4,9	12 -22
Lipovljansko-novljanske šume	26c	sjemenjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	III	nepotpun	192	5,2	13 - 19
Rajičko brdo	59e	šikara	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	-	-	-	-	1 - 30
Rajičko brdo	63f	šikara	Bukova šuma s lazarkinjom	gospodarske	-	-	-	-	3 -32
Rajičko brdo	68a	panjača kitnjaka	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	zaštita zemljišta	III	progaljen	226	7,2	1 -20
Rajičko brdo	68b	šikara	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	-	-	-	-	5 - 25
Rajičko brdo	68d	šikara	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	-	-	-	-	5 - 25
Rajičko brdo	68e	šikara	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	-	-	-	-	2 - 19
Rajičko brdo	68f	šikara	Ilirska šuma kitnjaka i običnog graba	gospodarske	-	-	-	-	10 - 30



Slika 4.65 Šume i šumsko zemljište unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Hrvatske šume, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, ARKOD 2024, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Planirani kabel i trafostanica

Osim elemenata unutar obuhvata planiranog zahvata, Idejnim rješenjem je planiran kabel 33 kV i trafostanica 110/33 kV. Realizacija kabela planirana je u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put. Terenskim obilaskom u siječnju 2024. utvrđeno je kako se trasa planiranog kabela nalazi u postojećim putevima, uključujući dio zemljanog šumskog puta te prolazi paralelno s vodotokom Rijeka, kojeg na jednom dijelu i presijeca. Jedan dio navedene prometnice predstavlja odsjeke šumskih cesta (64cs i 69cs), a odsjek 64cs snimljen je i prilikom terenskog obilaska (Slika 4.54). Kabel unutar obuhvata obuhvaća već opisani odsjek 26c (Tablica 4.25), aplanirana trafostanica ne nalazi se na šumama i šumskom zemljištu. Unastavku se nalazi prikaz šumskih površina u odnosu na planiranu trafostanicu i kabel (Slika 4.66).



Slika 4.66 Šume i šumsko zemljište u odnosu na planirani kabel i trafostanicu (Izvor: Hrvatske šume, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, ARKOD 2024, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Općekorisne funkcije šuma

Općekorisne funkcije šuma su usluge i koristi od šuma, odnosno vrijednosti koje šume pružaju čovjeku, zajednici, okolišu i prirodi, a mogu se podijeliti na ekološke, socijalne i socijalno-ekološke. U skupinu ekoloških funkcija šuma pripadaju povoljni utjecaji šume na vlastito stanište i okoliš koji čini taj vegetacijski oblik u krajobrazu, u skupinu socijalnih funkcija šuma pripada čovjekov odnos prema šumi i njegovo korištenje šume za svoje zdravstvene potrebe i odmor, a u skupinu socijalno-ekoloških funkcija uključena je zaštita prirode i genofonda, te povoljan fiziološki utjecaj šume na globalne ekološke prilike.

Šume hrasta kitnjaka i običnog graba, koje karakteriziraju zonu analize stanja, rasprostranjene su blizu naselja i poljoprivrednih površina, stoga imaju veliko značenje u ublažavanju klimatskih ekstrema, hidromeliorativnom djelovanju i opskrbi pitkom vodom. Osim toga je vrlo naglašeno estetsko značenje, mogućnost rekreacije, odmora i oporavka ljudi, edukacija i ostale općekorisne funkcije šuma. Općekorisne funkcije posebno su vrednovane za svaki šumski odsjek u sklopu O-16 obrazaca predmetnih Osnova/Programa gospodarenja za GJ, a razvrstane su temeljem Zakona o šumama kako slijedi:

1. zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava
2. utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda
3. utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju
4. utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena
5. zaštita i unapređenje čovjekova okoliša
6. stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere
7. rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija
8. stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu
9. povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma s posebnom namjenom na bioraznolikost.

U sljedećoj tablici (Tablica 4.26) prikazane su ukupne vrijednosti općekorisnih funkcija šuma u zoni analize stanja. Razvidno je da najveće vrijednosti imaju zaštita i unapređenje čovjekova okoliša i utjecaj na klimu i ublažavanje klimatskih promjena, a takve vrijednosti posljedica su toga ove šume rastu u neposrednom kontaktu s naseljima.

Tablica 4.26 Vrijednost općekorisnih funkcija šuma u zoni analize stanja (Izvor: Osnova gospodarenja za GJ Rajičko brdo i Program gospodarenja za GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Gospodarska jedinica	OPĆEKORISNE FUKCIJE ŠUMA									Ukupna ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Raspon ocjena									
	1-5	1-4	1-4	1-4	0-3	1-4	1-4	1-5	8-10	
Rajičko brdo	2,04	2,45	2,60	2,72	2,93	2,80	1,87	2,80	0,18	20,39
Lipovljansko – novljanske šume	1,22	2,89	3,00	3,10	3,00	2,91	2,00	2,90	0,65	21,67
Prosjek sveukupno	1,63	2,67	2,80	2,91	2,97	2,86	1,94	2,85	0,42	21,03
*1. zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava; 2. utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda; 3. utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju; 4. utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena; 5. zaštita i unapređenje čovjekova okoliša; 6. stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere; 7. rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija; 8. stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu; 9. povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma s posebnom namjenom na bioraznolikost										

Zaštita šuma

Bodovanjem vegetacijskih, antropogenih, klimatskih, edafskih, orografskih, te stanišnih obilježja, u skladu s propisima Pravilnika o zaštiti šuma od požara (NN 33/14), na razini odsjeka GJ zone analize stanja utvrđen je stupanj opasnosti od šumskog požara. Prema utvrđenom ukupnom broju bodova, za sastojinu se određuje jedna od četiri kategorije opasnosti od požara:

- I. vrlo velika opasnost, >480 bodova
- II. velika opasnost, 381 – 480 bodova
- III. umjerena opasnost, 281 – 380 bodova
- IV. mala opasnost, <280 bodova.

Šume zone analize stanja su svrstane u III i IV stupanj opasnosti od požara (mala do srednja ugroženost od požara).

Zdravstveno stanje šuma

Prema odredbama Zakona o šumama i Pravilniku o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 54/19), a za potrebe Međunarodnog programa za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (skraćeno: ICP Forests), na godišnjoj razini se izrađuje dokument „Oštećenost šumskih ekosustava na razini Republike Hrvatske“, od strane Hrvatskog šumarskog instituta. Na taj se način prati stanje oštećenosti šuma putem vizualne procjene oštećenosti krošanja na bioindikacijskim točkama (točke smještene na sjecištima mreže kvadrata stranice 16 km), a parametri za procjenu oštećenosti su osutost i gubitak boje asimilacijskih organa. Osutost stabala određuje se prema ukupno pet klasa osutosti, gdje se osutost krošanja iznad 25 % označuje kao značajno oštećeno stablo.

U zoni analize stanja nije uspostavljena niti jedna bioindikacijska točka, a najbliža se nalazi na udaljenosti od otprilike 9 km sjeverno od planiranog zahvata. Budući da se točka nalazi unutar kontinentalne zone gdje je klimazonalna zajednica šuma hrasta kitnjaka s običnim grabom, slično stanje oštećenosti šuma može se očekivati i u zoni analize stanja. Prema prikazu srednje osutosti krošanja na bioindikacijskim točkama u 2022. godini, na spomenutoj najbližjoj točki srednja osutost je utvrđena u rasponu od 10-25 %, što upućuje na relativno dobro zdravstveno stanje šuma, odnosno slab utjecaj zračnog onečišćenja i ostalih biotskih i abiotskih čimbenika na šumski ekosustav.

Prema podacima terenskih radova u okviru izrade Programa gospodarenja za GJ Lipovljansko – novljanske šume, na temelju okularnih zapažanja ustanovljeno je da je zdravstveno stanje šuma na području GJ relativno dobro. Nisu zapažena oštećenja koja bi upućivala na povećanu gradaciju štetnika, niti posljedice zaraze biljnim bolestima. U dijelovima GJ gdje dominira obična smreka uočena je prisutnost potkornjaka, gdje se javlja povećano sušenje stabala. Sporadično javljaju se oštećenja stabala nastala izvlačenjem i izvozom drvnih sortimenata uz putove i ceste, a na dijelovima koji su udaljeniji od cesta i puteva uočljiva su mehanička oštećenja stabala nastala djelovanjem divljači.

4.2.3.11 Divljač i lovstvo

Temeljnu jedinicu analize stanja predstavlja lovište, koje čini zaokruženu prirodnu cjelinu. Granice lovišta određene su ekološkim, geografskim i drugim uvjetima koji sprječavaju prirodnu migraciju dlakave divljači, a prema Zakonu o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20, 127/24) i važećim lovnogospodarskim osnovama, lovištima u zoni analize stanja gospodare lovačka društva/udruge. Ovlaštenici prava na lov dužni su voditi brigu o svim vrstama lovne divljači, kao i ostalim životinjskim vrstama u skladu s pozitivnim zakonskim aktima i potpisanim međunarodnim konvencijama. Cilj gospodarenja lovištem očuvanje je stabilnosti ekosustava, progresivno i potrajno lovno gospodarenje na način da se održava njihova bioraznolikost, sposobnost razmnožavanja, produkcija, vitalnost, potencijal i ispunjenje ekološke, gospodarske i socijalne funkcije, a da to ne šteti drugim ekosustavima.

Divljač se, prema Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13) razvrstava na:

- glavne vrste – vrste divljači koje se prema namjeni zemljišta prvenstveno uzgajaju ili se planiraju uzgajati, ili za koje je lovište ustanovljeno,
- ostale (sporedne) vrste – vrste divljači koje prirodno obitavaju u lovištu ili se unose neposredno pred lov.

Zona analize stanja obuhvaća lovište III/116 Rajić, ukupne površine 3 838 ha, od čega je 3 138 ha lovni površina (Slika 4.67). Lovište je otvorenog tipa, što znači da su omogućene dnevne i sezonske migracije dlakave divljači, a s obzirom na uvjete u kojima divljač obitava, lovište je brdskog reljefnog karaktera. Vlasništvo je županijsko, a lovoovlaštenik je Lovna udruga Smjak. Lovnogospodarskim osnovama utvrđene su glavne vrste divljači u lovištu, a njihove lovnoproduktivne površine te matični fondovi i bonitetni razredi lovišta prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 4.27). Prema podacima lovnogospodarskih osnova iz prethodnog gospodarskog razdoblja (2006. – 2016.), utvrđen je trend smanjenja matičnih fondova za vrste fazan – gnjetlovi, svinja divlja i srna obična, što ukazuje na smanjenu stabilnost populacije glavnih vrsta divljači.

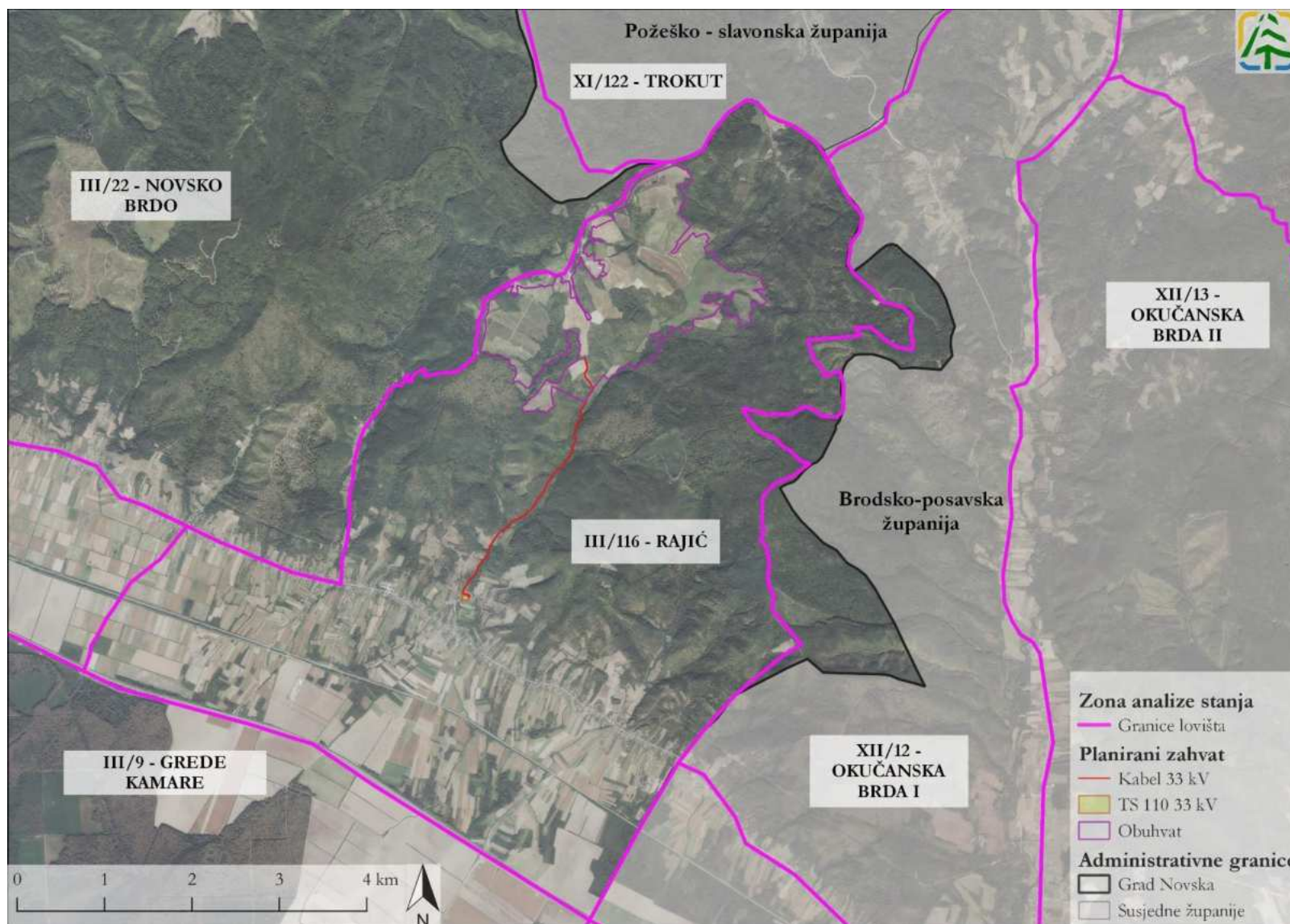
Tablica 4.27 Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači na području lovišta u zoni analize stanja
(Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, obrazac LGO-2 lovišta III/116 Rajić prema Središnjoj lovnoj evidenciji)

Broj i naziv lovišta	Lovna površina (ha)	Glavne vrste divljači	Lovnoproduktivne površine (ha)	Bonitet	Matični fond
III/6 Rajić	3138	fazan - gnjetlovi	800	III. (brdsko)	80
		zec obični	500	IV. (brdsko)	30
		svinja divlja	1300	II. (brdsko)	33
		srna obična	1100	II. (brdsko)	88

Uz navedene glavne vrste divljači, u lovištu obitavaju ili prelaze preko lovišta sporedne vrste sitne divljači jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, trčka skvržulja, prepelica pučpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, vrana siva, svraka i šojka kreštalica. Neke od navedenih vrsta (fazan – gnjetlovi i šojka kreštalica) su potvrđene i prilikom terenskog obilaska (31. siječnja 2024.).

Tablica 4.28 Iskaz površina lovišta III/116 Rajić (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, obrazac LGO-1 lovišta III/116 Rajić prema Središnjoj lovnoj evidenciji)

Naziv površine	Vrsta površine	Kultura		Površina (ha)	Ukupno (ha)
Zemljište unutar lovišta	Šumsko	Obraslo		1528	1620
		Neobraslo		92	
	Poljoprivredno	Oranice		1198	1518
		Livade		150	
		Pašnjaci		150	
		Višegodišnji nasadi (neograđeni)		20	
	Ukupno				3138
Vode unutar lovišta	Tekućice	Prirodne	Rijeke	-	25
			Potoci	15	
		Umjetne	Kanali i dr.	10	
	Stajačice	Prirodne	Jezera	-	1
			Močvare i bare	1	
		Umjetne	Akumulacije	-	
			Retencije		
	Ukupno				26
Sveukupne lovne površine					3138
Površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	Građevinsko zemljište			450	674
	Javne površine (ceste i dr.)			110	
	Posebno zaštićeni objekti prirode			-	
	Ograđeni nasadi			100	
	Privredni ribnjaci			-	
	Ostalo (minirane površine i dr.)			14	
	Ukupno				674
Sveukupne nelovne površine					674
Površine opisane granicom lovišta					3838



Slika 4.67 Planirani zahvat u odnosu na lovišta u zoni analize stanja (Izvor: Središnja lovna evidencija, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Prema Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, prilikom izrade lovnogospodarskih osnova utvrđuju se lovnoproduktivne površine za svaku vrstu divljači za koju se bonitira lovište, u skladu sa Stručnom podlogom za bonitiranje lovišta u RH, koja je sastavni dio navedenog Pravilnika. Stručne podloge za utvrđivanje lovnoproduktivnih površina i bonitetnih razreda (u daljnjem tekstu: bonitet) u lovištima Republike Hrvatske predstavljaju polazne osnove za određivanje okvira gospodarenja gospodarski značajnim vrstama divljači. Lovnoproduktivna površina (u daljnjem tekstu: LPP) predstavlja dijelove lovišta u kojima određena vrsta divljači ima sve prirodne uvjete za obitavanje, hranjenje (prehranu) i napajanje, razmnožavanje i sklanjanje. Utvrđivanje LPP-a je prvi korak pri određivanju gospodarskog kapaciteta lovišta, pri čemu se utvrđuje za koje vrste divljači postoje osnovni uvjeti za njeno obitavanje i razmnožavanje te koja površina lovišta pruža potrebne uvjete za potrajno gospodarenje određenom vrstom divljači. Pri računanju LPP-a, postotni udio čine različite kulture zemljišta (šume i šumsko zemljište, oranice, livade, pašnjaci, vode, bare i tršćaci) pri čemu su pogodnije LPP za krupnu vrstu divljači šume, a za sitnu vrstu divljači otvorenija staništa poljoprivrednih površina. U sljedećoj tablici (Tablica 4.29) nalazi se izračun LPP-a za glavne vrste divljači prema kulturama zemljišta koje divljač koristi kao pogodna staništa za obitavanje, prehranu, razmnožavanje i sklanjanje. Najpovoljnije površine za obitavanje divljači u zoni analize stanja nalaze u šumskim kompleksima oko obuhvata planiranog zahvata.

Tablica 4.29 Obračunavanje lovnoproduktivnih površina za glavne vrste divljači lovišta III/116 Rajić (Izvor: Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači)

Vrsta divljači	Kultura zemljišta (% udio u LPP)				
	Šume i šumsko zemljište	Oranice	Livade	Pašnjaci	Vode, bare i tršćaci
fazan - gnjetlovi	<30	<80	<20	<20	-
zec obični	<40	<80	<60	<40	-
svinja divlja	<90	<5	<20	<50	<20
srna obična	<80	<80	<80	<80	-

Na širem području planiranog zahvata nalaze se vodotoci i izvori, koji predstavljaju izvore vode za prisutnu divljač. Unutar obuhvata planiranog zahvata prisutni su stalni vodotok Rijeka te privremeni vodotok Palaševac. Također, u blizini planiranog zahvata nalazi se nekolicina izvora, primjerice izvor vodotoka Rijeka, kao i izvor Kamen u susjednom lovištu III/22 Novsko brdo, dok prisutnost lokvi nije ustanovljena. Na sljedećim slikama prikazani su vodotoci i izvori potvrđeni tijekom terenskih obilazaka 20. listopada 2022. i 31. siječnja 2024. godine. Izvori Rijeka i Kamen nalaze se na slikama (Slika 4.68), dok je na slici (Slika 4.69) vidljiva južna strana obuhvata zahvata gdje trasa planiranog kabela „izlazi“ iz obuhvata te prati vodotok Palaševac.



Slika 4.68 Izvori vode u blizini obuhvata planiranog zahvata (lijevo: izvor Rijeka, desno: izvor Kamen) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022 i 2024))



Slika 4.69 Vodotok Palaševac (desno) i lovnotehnički objekt (lijevo) na jugozapadnoj strani obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o – terenski obilazak (2024))

Obuhvat planiranog zahvata

Tijekom terenskih obilazaka (2022. i 2024. godine) utvrđeno je da se unutar obuhvata planiranog zahvata najvećim dijelom rasprostiru ograđeni voćnjaci (Slika 4.47, Slika 4.70). Lovnogospodarskim osnovama se na takvim površinama ne ustanovljuje lovište, iako su opisane granicom lovišta. Naime, prema članku 11. Zakona o lovstvu, zabranjeno je ustanovljenje lovišta na:

- miniranim površinama i sigurnosnom pojasu širine do 100 m,
- na moru i ribnjacima s obalnim zemljištem koje služi za korištenje ribnjaka,
- u rasadnicima, nasadima voćaka, vinove loze i višegodišnjega ukrasnog, ljekovitog i drugog bilja koji su namijenjeni intenzivnoj proizvodnji te pašnjacima, ako su ograđeni ogradom koja sprječava prirodnu migraciju dlakave divljači,
- na zaštićenim dijelovima prirode ako je posebnim propisima u njima zabranjen lov,
- na javnim cestama i drugim javnim površinama,
- na građevinskom području, osim na neizgrađenom dijelu građevinskog područja do njegova privođenja namjeni,
- na vojnim lokacijama i
- na drugim površinama na kojima je aktom o proglašenju njihove namjene zabranjen lov.

Sukladno navedenom, dio površina unutar obuhvata planiranog zahvata ne predstavlja lovne površine, a navedeno je detaljnije analizirano u poglavlju 5.2.9 *Utjecaj na divljač i lovstvo* prilikom računanja gubitaka lovnih i lovnoproduktivnih površina. Također, bitno je napomenuti da je obuhvat podijeljen na zone unutar ograda (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV) te na prometnice izvan navedenih zona, a sve je detaljnije pojašnjeno prilikom procjene u poglavlju 5.2.9 *Utjecaj na divljač i lovstvo*.

Planirani kabel i trafostanica

Osim elemenata unutar obuhvata planiranog zahvata, Idejnim rješenjem je planiran kabel 33 kV i trafostanica 110/33 kV. Realizacija kabela planirana je u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put. Terenskim obilaskom u siječnju 2024. utvrđeno je kako se trasa planiranog kabela nalazi u postojećim putevima, uključujući dio zemljanog šumskog puta te prolazi paralelno s vodotokom Rijek, kojeg na jednom dijelu i presijeca. Tehničko rješenje prijelaza vodotoka razradit će se u glavnom projektu u skladu s posebnim uvjetima javnopravnih tijela i pravilima struke. Završni dio planiranog kabela se nalazi unutar obuhvata planiranog zahvata.

Trasa planiranog kabela od planirane trafostanice do obuhvata planiranog zahvata prolazi postojećim putem oko kojega se nalazi zona od 5 m sa svake strane koja obuhvaća livade, šikare i šume (Slika 4.53). Riparijsku vegetaciju uz vodotok Rijek uglavnom čine guste ili rijetke šikare, te razvijeni šumski oblici među kojima dominiraju stabla bijele topole (Slika 4.54 i Slika 4.55). Planirana trafostanica nalazi se na livadama, a u blizini su stambeni objekti i postojeći putevi, uključujući i put duž kojeg se planira kabel (Slika 4.58).



Slika 4.70 Velike površine voćnjaka unutar obuhvata planiranog zahvata pored kojih se nalaze potencijalni koridori za divljač (šume lijevo) – pogled s točke promatranja broj 15 (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2024))

Lovnogospodarski objekti namijenjeni su uzgoju i zaštiti divljači, dok su lovnotehnički objekti namijenjeni lovu i korištenju divljači. Terenskim obilaskom 2022. godine je na točki zadržavanja broj 7 utvrđen je lovnotehnički objekt (čeka) (Slika 4.71). Također, i tijekom terenskog obilaska 2024. godine utvrđena je čeka u blizini vodotoka Palaševac (Slika 4.70). Neka od najpopularnijih lovišta u Hrvatskoj nalaze se upravo u Sisačko - moslavačkoj županiji, a prethodnih godina dodijeljena su sredstva za sufinanciranje razvoja lovstva na području županije. Nije poznat podatak o lovnom turizmu u zoni analize stanja, ali se ni ne očekuje na većem području obuhvata zahvata, zbog ograđenih voćnjaka i pašnjaka.



Slika 4.71 Lovnotehnički objekt (čeka) na točki promatranja broj 7 unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022))

4.2.3.12 Krajobrazne karakteristike

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.) planirani zahvat se nalazi unutar zone sjecišta triju krajobraznih regija. Zahvat je smješten unutar krajobrazne regije Panoramska gorja, dok se u neposrednoj blizini prema jugozapadu nalazi krajobrazna regija Nizinska područja sjeverne Hrvatske, koja počinje sa završetkom Psunjskog pobrđa kod grada Novske. Navedeno je prikazano na slici (Slika 4.72).

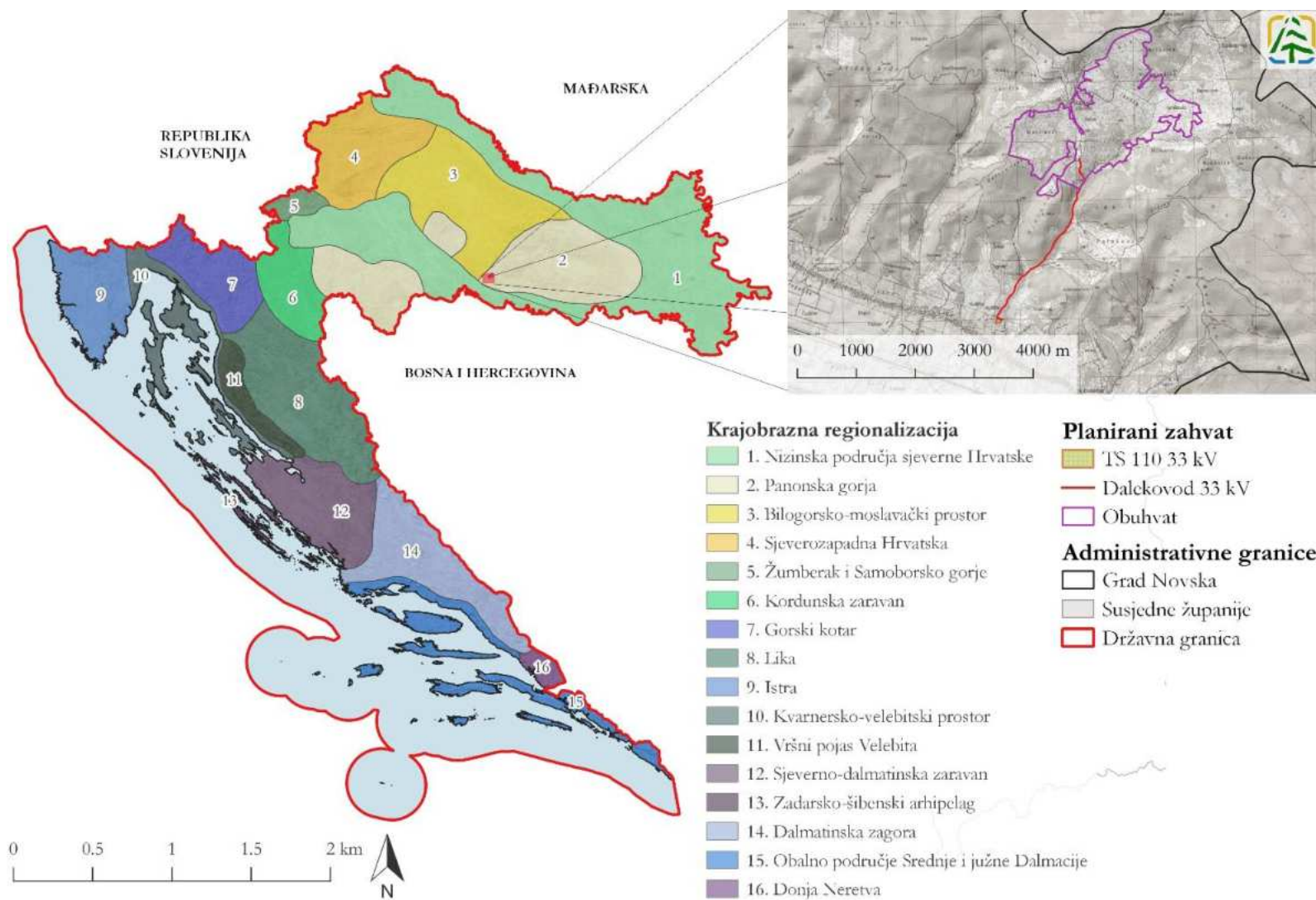
Osnovne prirodne reljefne predispozicije ovog istočnog dijela predmetnog krajobraznog područja su hrptovi orografskih unakrsnih masiva Psunja i Papuka na najvišim nadmorskim visinama do cca 900 m. Cijelo područje dominantno je reljefno razvedeno nižim postupno denivelirajućim pobrđima i prstenom brežuljaka navedenih masiva, koja u svim smjerovima sežu prema zaravnima. Gorski masivi i manji vrhovi prekriveni su šumom, bez dominantnih vrhova koji se ističu, no s velikim brojem istih što uzrokuje vrlo dinamičan teren, ispresijecan očuvanim potočnim dolinama i usjecima odnosno jarugama u stranama brežuljaka, koje formiraju oborinski privremeni tokovi.

Unutar cijelog krajobraznog područja, glavni antropogeni čimbenici nalaze se na području Požeške kotline koja sadrži izniman spektar agrikulturnih površina i manjih linijskih naselja. Isto je slučaj sa zavalom Ilove prema sjeveru u kojoj se nalaze gradovi Lipik i Pakrac, te veći udio kulturnih i antropogenih krajobraza koji se protežu kroz dolinu. Prstenovi brežuljaka i sami vrhovi manje su zasićeni antropogenim strukturama, što je osobito izraženo u suvremeno doba kao rezultat desetljeća deagrarizacije. Stoga se preostala agrikulturna sela i obrađene padine na području pobrđa smatraju rjeđim oblicima tipologije krajobraza.

Cjelokupan prostor krajobrazne regije odlikuje se dugim vizurama s gorskih masiva prema Požeškoj kotlini, u unutrašnjosti i drugim nizinskim područjima čije granice sežu izvan regije. Prilikom prolaska kroz mrežu brežuljaka

i masiva prostor je prilično nepregledan zbog volumena šume i dinamike prostora, dok se mjestimično otvaraju duge vizure preko nižih brežuljaka na udaljene zaravni.

Krajobraz predmetnog prostora definiran je kao kulturni krajobraz na lokalnoj razini odnosno kroz PPUG Novska kulturološkom zaštitom i određen kao preventivno zaštićeno kulturno dobro na lokalnoj razini (osobito vrijedan predjel). Spomenuto područje obronaka Psunja (kao kulturni krajolik) ima makroregionalno značenje (II kategorija) sa statusom područja predloženog za zaštitu (PR). U nastavku Plana navodi se kako postupak traženja mišljenja od konzervatora za ove lokacije nije obavezan, ali je preporučljiv, ukoliko organi lokalne uprave u provedbi ovoga Prostornog plana nađu interes i potrebu za savjetodavnim sudjelovanjem Službe zaštite kulturne baštine.



Slika 4.72 Planirani zahvat u odnosu na krajobrazne regije Republike Hrvatske (Izvor: Bralić, (1995) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske, Geoportal DGU)

Pitanje krajobraza unutar prostorno planske dokumentacije Županije definiraju kartogrami područja posebnih ograničenja u prostoru za kultivirane krajobraze nacionalnog značaja i regije kulturnog krajolika. Uz njih postoje i tekstualne mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti koje su definirane prema kulturnim krajobrazima međunarodnog, nacionalnog i županijskog značenja. 2018. godine izrađena je Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije (krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobraza). Unutar navedenog dokumenta pojam krajobraza sagledava se prema prirodnim i kulturnim čimbenicima koji prostor Županije određuju. Unutar studije, krajobraz se tipološki klasificira prema navedenim parametrima i tako dopunjuje postojeći pristup krajobrazu kao isključivo kulturnom, što je slučaj kod do tada postojeće prostorno planske dokumentacije. Ovim se dokumentom na predmetnom području sugeriraju principi i načini upravljanja pojedinim krajobraznim područjima na temelju opisanih prirodnih, kulturnih i vizualno doživljajnih karakteristika. Provedbom cjelokupne inventarizacije i analize omogućuje se adekvatno upravljanje i planiranje čime se osiguravaju ciljevi cjelokupnog zakonodavnog okvira te strategija i akcijskih planova vezanih za krajobraz. Unutar navedenog dokumenta izrađena je analiza opće ranjivosti krajobraza temeljena na prirodnim, kulturnim i vizualnim kvalitetama krajobraza. Na ovaj je način generirana karta osjetljivosti krajobraza koja služi kao podloga pri planiranju budućih programskih sadržaja koji imaju prostornu dimenziju unutar županije (Slika 4.73).

Krajobrazna tipologija Sisačko-moslavačke županije

- 1. Krajobrazno područje nizine save
- 1.10 Krajobrazno područje Turopolja
- 1.11. Krajobrazno područje Odranskog polja
- 1.2. Krajobrazno područje Lonjskog-Crnac polja
- 1.3. Krajobrazno područje Sunjskog polja
- 1.4. Krajobrazno područje aglomeracije Sisak-Petrij
- 1.5. Krajobrazno područje doline rijeke Kupe
- 1.6. Krajobrazno područje nizine Ilve i Pakre
- 1.7. Krajobrazno područje doline rijeke Gline
- 1.8. Krajobrazno područje doline rijeke Une
- 1.9. Krajobrazno područje predgorja Moslavačkog i Psunjskog gorja
- 2.1. Krajobrazno područje Vukomeričkih gorica
- 2.2. Krajobrazno područje Banovsko-gvozdozovsko pobrđe
- 2.3. Krajobrazno područje Banovsko-petrinjsko pobrđe
- 2.4. Krajobrazno područje Banovsko-sunjsko pobrđe
- 2.5. Krajobrazno područje pobrđa zapadnog dijela Psunja
- 2.6. Krajobrazno područje pobrđa Moslavačke gore
- 2.7. Krajobrazno područje dvorske zavale
- 3.1. Krajobrazno područje vrhova Moslavačke gore
- 3.2. Krajobrazno područje zapadnog dijela gorja Psunja
- 3.3. Krajobrazno područje Zrinske gore
- 3.4. Krajobrazno područje Trgovske gore
- 3.5. Krajobrazno područje Petrove gore

Kategorije osjetljivosti

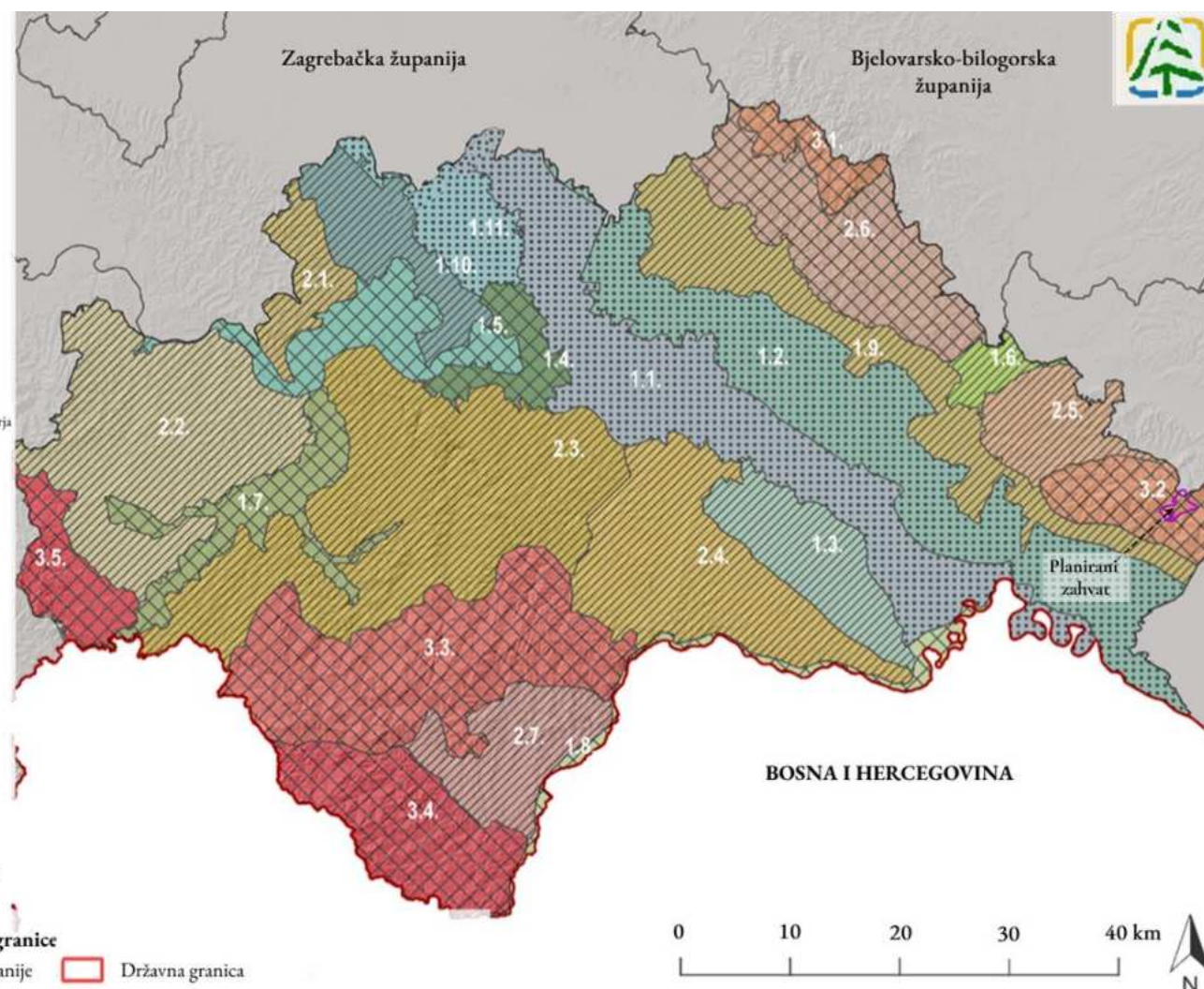
- Mala osjetljivost
- Umjerena osjetljivost
- Znatna osjetljivost

Planirani zahvat

- Obuhvat

Administrativne granice

- Granica Županije
- Državna granica



Slika 4.73 Tipologija krajobraznih područja Sisačko-moslavačke županije s naznakom na opće osjetljivosti krajobraza (Izvor: Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, 2018.)

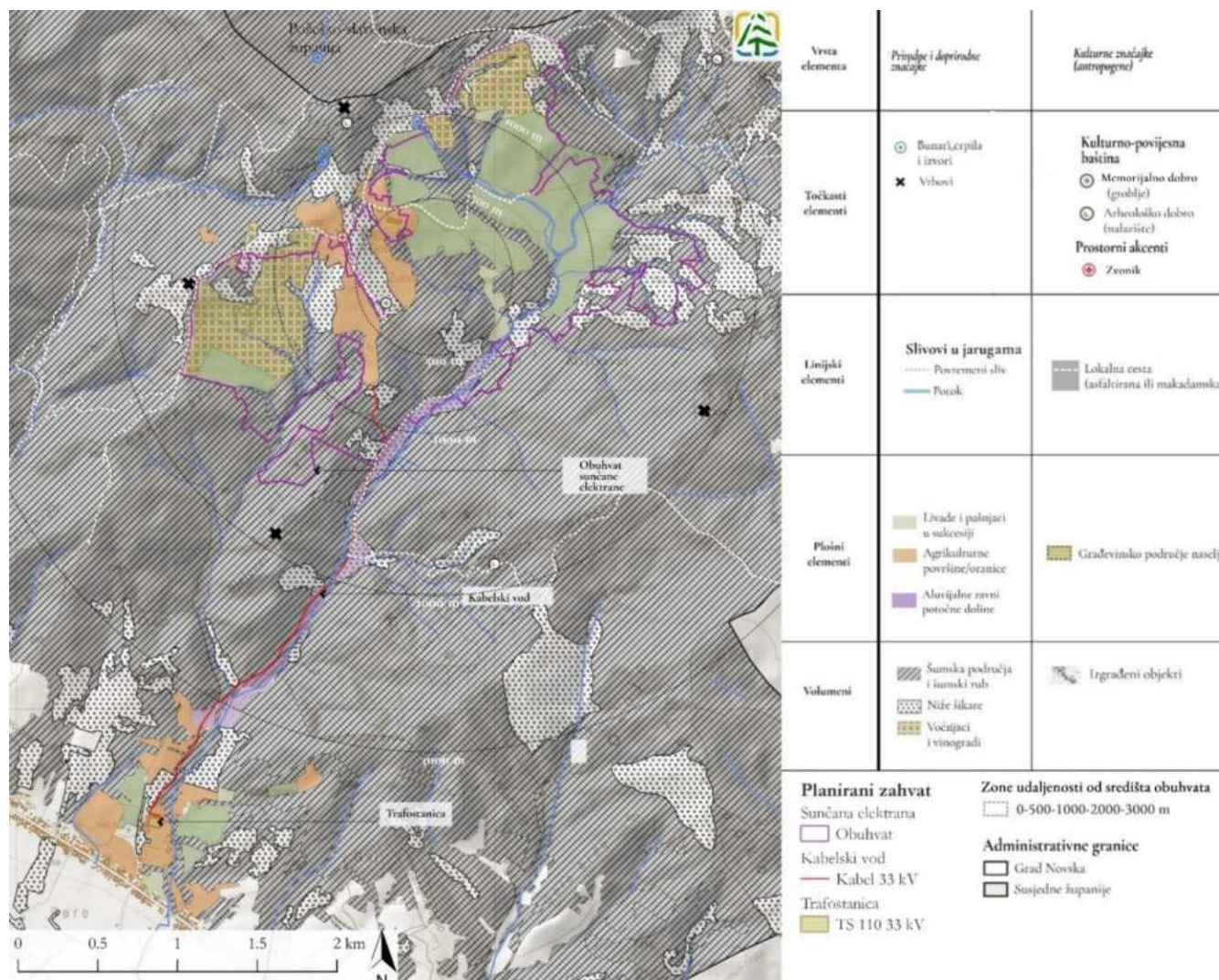
Prema Studiji krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, zahvat je smješten u rubnom dijelu Krajobraznog područja jugozapadnog dijela gorja Psunj. Krajobrazno područje prema Studiji smatra se prostorom umjerene osjetljivosti elemenata krajobraza, s obzirom na vizualne, kulturne i prirodne karakteristike i kvalitete krajobraza. Na idućoj slici (Slika 4.74) prikazan je smještaj obuhvata zahvata na jedan od dijelova spomenutog krajobraznog područja.

Daljnjom hijerarhijskom podjelom predmetnog krajobraznog područja ovog gorskog hrbata jugozapadnog Psunja, prostor planiranog zahvata moguće je klasificirati kao krajobrazni tip **mješoviti krajobraz gorskog pojasa Kričkog brda**.



Slika 4.74 Obuhvat planiranog zahvata i neposredno područje, pogled prema sjeveru (Izvor: programsko sučelje Google Earth Pro, Idejno rješenje)

Generalno umjerena osjetljivost šireg tipološkog područja ne isključuje potencijalno znatnu osjetljivost pojedinih sastavnih elemenata predmetnog krajobraza, koji se prostiru na području obuhvata planiranog zahvata, a osobito u zoni rijetkog i vrijednog područja znatnije agrikulturno obrađenih padina pobrđa. Kulturni krajobrazi referentnog područja rijetka su pojava agrikulture na pobrđu u ovom prostoru. Inventar krajobraznih karakteristika prikazan je na idućoj slici (Slika 4.75).



Slika 4.75 Inventarizacija krajobraza užeg područja planiranog zahvata (Izvor: Karta staništa 2016., Hrvatske vode, portal Open street map (OSM) i Geoportal-u DGU)

Mješoviti krajobraz gorskog pojasa Kričkog brda

Zahvat je smješten na samom rubu gorskog prstena jugozapadno od hrpta Psunja. Reljef na području užeg obuhvata je brežuljkast i dinamičan, s umjerenim do snažnim nagibom terena, čije strmine sežu do 25 % inklinacije. Sjeverozapadnu granicu obuhvata formira reljefni potez odnosno izohipsa terena na cca 310 m.n.v., a referentni prostor odlikuje potez razgibanog terena na nadmorskoj visini od 200-500 m, te je geomorfološki dio Kričko-Blatuško-Pakračkog pobrđa. Pri završetku pobrđa, jugozapadno od obuhvata zahvata nalazi se prostrana zaravan, sjeverno krilo doline rijeke Save, koja čini granicu s Bosnom i Hercegovinom. Unutar samog područja obuhvata i u njegovoj neposrednoj okolini blago se ističu postepeni vrhovi obliha rubova poput Čardačića na 427.9 m.n.v. i Bjelovca na 284 m.n.v.

Sam obuhvat zahvata i neposredan lokalitet jedan je od mnogih usjeka u pobrđu Psunja, a definira ga padina jugozapadne do jugoistočne ekspozicije, koja seže prema potoku Palaševac. Predmetni potok teče prema jugozapadu i nedaleko od lokaliteta ulijeva se u potok Rijeka. Povremena vodna tijela i brojni izvori koji se pružaju na području predmetne padine, ali i one nasuprot istoj osnažuju tok potoka Palaševac te ga čine stalnim vodnim tokom u kratkom potezu od cca 3 km, prije ulijevanja u spomenutu Rijeku. Potok Palaševac formira i jugoistočnu granicu užeg krajobraznog područja, odnosno lokaliteta. Zbog dinamike terena tok potoka Rijeke također se formira zapadnije na obuhvatu u ulegnuću između hrpta Krčevine i Đakovo brdo. Akcentni i definirajući elementi zabilježeni su na kartografskoj podlozi te je dan kratki opis njihovih vizualno-doživljajnih karakteristika. Prolaskom kroz teren također su razmotreni ostali doživljajni odnosno perceptivni faktori. Zaključeno je kako je prostor vizualno najizloženiji s terenski uzvišenih točaka uzduž lokalne prometnice koja se proteže kroz naselje Rajčići. Centralni hrbat koji se proteže iz čvorišta u središtu predmetnog naselja, na koji se nastavlja lokalno groblje, formira vizualnu barijeru i perceptivno dijeli krajobrazno tipološku cjelinu prostora. Grupacije drveća i šikare koje se pružaju niz padinu kroz obuhvat vizualno ga dijele na manje cjeline. Akcentne forme u predmetnom krajobrazu čine postojeće antropogene građevine i mjestimična soliterna stabla, kao i pojedini vrhovi koji ističu volumen šume.

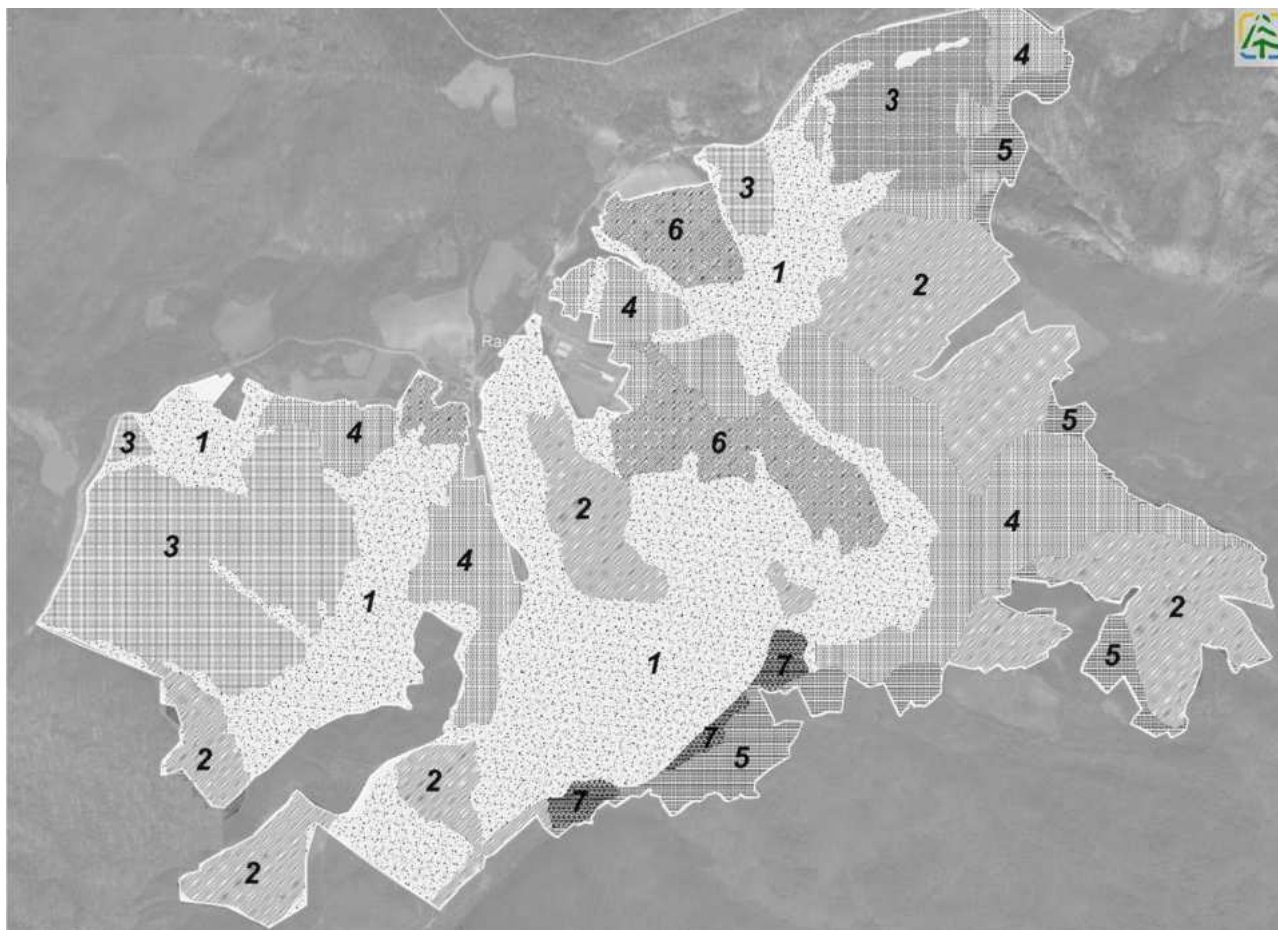
Prostorom dominiraju linijski potezi dinamičnih prostornih rubova čiji je ritam definiran kako reljefnom artikulacijom tako i raznolikošću vegetacije u samim rubnim dijelovima šikara i šuma. Ostale linijske elemente čine melioracijski kanali koji dijele pojedine agrikulturne i livadne površine, kao i linije jaruga koje u prostoru ostavljaju povremeni oborinski tokovi. Sjeverozapadnu dugu granicu obuhvata također definira linijski element lokalne prometnice. Čvorišta su blaga i rijetka, a formiraju se na sjecištima više površinskih pokrova, mjestima na kojima se šumski pokrov rastvara prema udolini, te sjecištima lokalnih i poljskih puteva. S navedenih točaka pruža se više perspektivnih očišta na obuhvat. Nekadašnja agrikulturna namjena na dijelovima obuhvata je zapuštena, te su iste u procesu rane sukcesije, koja prekriva velik dio livada na padini. Ostale površine sadrže spektar poljoprivrednih namjena za voćarstvo, povrtlarstvo i ratarstvo. Sagledavanjem prostora i njegovih elemenata također je dobiven uvid u samoniklu, te mjestimičnu planski zasadeni vegetaciju. Njihov je smještaj odgovarao ostalim prostornim parametrima poput parcelacije, ruba udoline, melioracijskih kanala i rubova jaruženih strana.

Glavni antropogeni element predmetnog područja su tradicijske agrikulturne površine, pašnjaci, voćnjaci i ostale poljoprivredne namjene zemljišta. Područje tipološke cjeline na jugozapadu je definirano prometnim koridorom sekundarne važnosti odnosno dvosmjernom županijskom cestom 3252. Širim i užim obuhvatom predmetnog lokaliteta dominiraju prirodni i doprirodni elementi, bez dominantnih antropogenih struktura u krajobraznoj cjelini. Prema navedenom koridoru, kroz obuhvat i pobrđe Psunja, seže koridor ceste tercijarnog odnosno lokalnog značaja 33145 koji je dijelom makadamska cesta. Linijsko raštrkano naselje Rajčići uz spomenutu prometnicu 33145 sadrži obiteljske poljoprivredne objekte od kojih su mnogi napušteni i u derutnom stanju. Među ostalim antropogenim strukturama ističu se objekti poljoprivredne namjene poput pogona za obradu jabuka. Kroz užu i širu krajobrazno područje protežu se kratke vizure pretežito s makadamskih sporednih prometnica limitirane šikarom i višom vegetacijom. Linijsko raštrkano naselje smješteno je na prometni koridor koji djelomično prati konfiguraciju terena pa se tako formiraju i dinamike u visini smještaja samih objekata, te dinamičan teren sa usjecima oko same prometnice. Međutim naselje Rajčići djelomično je napušteno što s obzirom na stanje objekata degradira njegove vizualne kvalitete.

Prostor se percipira kao doprirodan, definiran kombinacijom šumskog volumena u koji su usječene velike površine pašnjaka, vinograda, livada u obrastanju i voćnjaka. Na široj slici, spomenute agrikulturne površine unutar uniformnog i kontinuiranog šumskog pokrova čine prostor prepoznatljivim i istaknutim, što naselje Rajčići izdvaja kao rijetko agrikulturno naselje u pojasu pobrđa. Tijekom 60-ih godina prošlog stoljeća, padine oko naselja Rajčići bile su mnogo više obrađivane, što je dodatno povećalo kontrast između okolnih brijegova prekrivenih šumom i agrikulturnog krajobrazna padina, od kud i dolazi toponim Goleši. Na lokalitetu danas prevladava prirodan

olfaktorni i auditorni spektar, s tek povremenim antropogenim izvorima prolaska automobila po makadamu ili poljoprivredne mehanizacije. Ističe se spektar prirodnih zelenih, žutih i smeđih nijansi koje variraju ovisno o godišnjem dobu.

Prostornom analizom krajobraznog tipa mješoviti krajobraz gorskog pojasa Kričkog brda na lokaciji zahvata uočeni su sljedeći krajobrazni uzorci ¹⁷ (Slika 4.76); jaružene padine obrasle šikarom i panjačkom šumom gloga, bagrema i hrasta kitnjaka, zapuštene livadne površine, voćnjaci na blagim padinama, pašnjačke livade i travnjaci, rub šume lijeske, klena i drijena, mozaici oraničnih površina na padinama, aluvijalne ravni potoka Palaševac.

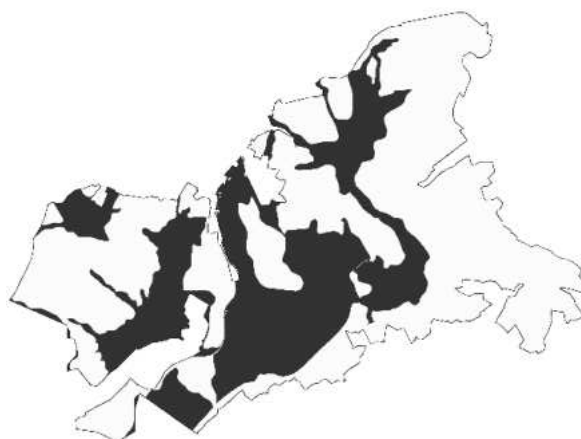


- 1 - Jaružene padine obradbe šikarom i panjačkom šumom gloga, bagrema i hrasta kitnjaka
- 2 - Zapuštene livadne površine
- 3 - Voćnjaci na blagim padinama
- 4 - Pašnjačke livade i travnjaci
- 5 - Rub šume lijeske, klena i drijena
- 6 - Mozaici oraničnih površina na padinama
- 7 - Aluvijalne ravni potoka Palaševac

Slika 4.76 Karta krajobraznih uzoraka na području zahvata (Izvor: kabinetski rad)

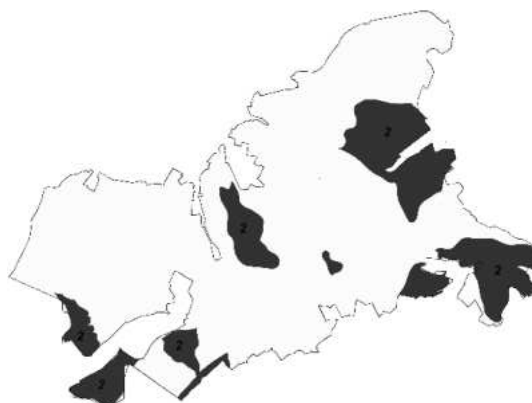
¹⁷ Krajobrazni uzorci temeljni su strukturni element krajobraza/prostornog uzorka (ponikve, povijesni putevi, vodotoci, jaruge, skupine vegetacije, objekti) koji su se koristili kao podatak za izdvajanje krajobraznih uzoraka preklapanjem reljefa, pedologije, načina korištenja zemljišta, te su kartirani kao poligoni kojima po principu karaktera obuhvaćeno određeno područje sličnih karakteristika unutar obuhvata.

1. Jaružene padine obrasle šikarom i panjačkom šumom gloga, bagrema, graba i hrasta kitnjaka



Krajobrazni uzorak karakteriziraju fragmentirane uske površine šumskih poteza, s pretežno najvećom strmosti i padom sa sjevera prema jugu. Šumske poteze uglavnom formiraju panjačke šume i početni stadiji jedinki hrasta kitnjaka i običnog graba, dok su dijelovi predmetnog uzorka također prekriveni s gustom grmolikom vegetacijom gloga, bagrema, ruže i drijena. Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom poprečno sijeku lokalitet, te se protežu u podnožju padine na kojoj se nalazi obuhvat zahvata (potoci Rijeka i Palaševac). Koridori panjačke šume u velikom dijelu se naginju prema jarugama, koje sadrže povremene bujične tokove koji sežu prema potoku u udolini. Unutar jaruga nalaze se teže trošive neobrasle stijene, dok same rubove istih mjestimično na izloženijim mjestima prekriva akvefilna vegetacija. Snaga vodotoka niz padine i sam nagib padina uzrokuje fluvijodenundacijski reljef koji seže prema potoku u udolini i formiraju karakterističan koritasti oblik doline V-izgleda poprečnog presjeka. Predmetni vodotoci djelom su odredili raspored susjednih agrikulturnih površina, a dijelom su preusmjeravani i kanalizirani i pretvoreni u melioracijska korita. Ovaj prostorni uzorak više vegetacije prostorno dijeli obuhvat kako vizualno tako i fizički. U samom uzorku se mjestimično ističu soliterna stabla i manje skupine visokih stabala, osobito hrasta kitnjaka, koje šumski rub ali i sam volumen čine dinamičnim. Mješovitost, karakter i dinamika same padine na koju se smješta planirani zahvat prošarana je predmetnim krajobraznim uzorkom koji se osobito tijekom ljetnih mjeseci bojom ističe od okolnih oranica i pašnjaka te ih dodatno naglašava. Krajobrazni uzorak kao prirodna morfološka komponenta lokalnog krajobraza služi kao ekološki koridor između udoline potoka Palaševac i viših obronaka Kričkog brda. Vizualno unutar najotvorenijih vizura formira kompoziciju prostora i doprinosi kompleksnosti i dinamici u njegovoj percepciji. Zbog morfološke uloge u kompoziciji ali i u prirodnosti predmetnog lokaliteta, krajobrazni uzorak elementaran je u postojećem kontekstu krajobraza.

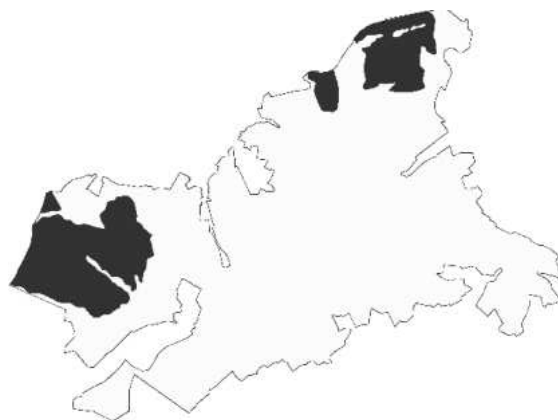
2. Zapuštene livadne površine



Krajobrazni uzorak karakteriziraju pašnjaci i livadne površine, lokaliteti posječene više vegetacije i nekadašnje oranice u početnom stadiju sukcesije. Prekriva ih livadna vegetacija. Uzorci sadrže većinom strmiji nagib, te se na njima trenutno ne provode namjene zemljišta koje su im određene. Predmetno područje osim isticanja kao dodatan vizualni element koji se ističe ujednačenošću u boji i volumenu, nema posebnu vrijednost. Kako je vidljivo kroz analizu vizualne izloženosti (Slika 10.1), dijelovi predmetnog krajobraznog uzorka također su vizualno zaklonjeni djelom zbog okruženosti višom vegetacijom, a dijelom zbog konfiguracije terena. Zbog ograničene vizualne

izloženosti i neprisutnih kulturnih značajki, predmetni uzorak nema visoku ambijentalnu, estetsku ili prirodnu vrijednost u krajobrazu stoga nije od velike važnosti za postojeći krajobrazni kontekst.

3. Voćnjaci na blagim padinama



Krajobrazni uzorak karakteriziraju velike površine voćnjaka, jabuke oraha i vinograda koje prekrivaju sjevernu liniju i sežu prema središtu obuhvata, s početnom točkom smještenom većinom uz lokalni prometni koridor. Mjestimično se s istih koridora otvaraju duge vizure, preko brežuljkastih proplanaka prožetim pašnjacima, voćnjacima i oranicama. Zapadni dio prekriven je voćnjacima jabuka koje su vidljive na slikama Slika 4.70 i Slika 5.10). Stabla na spomenutom dijelu posađena su u linijski u smjeru sjeverozapad-jugoistok, te svojim krošnjama naglašavaju valovitost terena. Blizu naselja Rajčiči smješteni su potezi vinove loze i pašnjaci koji sežu skroz do rubova udaljene šume. Predmetni krajobrazni uzorci usko su povezani s opstankom naselja Rajčiči i lokalnom demografijom. Vizualno-doživljajno predmetni krajobrazni uzorci tvore estetski zanimljive uzorke na padinama čiji nagibi i dinamika dodatno izlaže i jača dominantnost kulturnih odnosno antropogenih krajobraznih elemenata redova voćnjaka. Kroz isto predmetni uzorak daje posebnost i iznimnost predmetnom krajobrazu što ga čini područjem visokog stupnja važnosti za krajobrazni kontekst. Navedeno dodatno potencira činjenica smještaja ovih površina neposredno uz liniju najveće vizualne frekvencije i neposredno uz vizualno najotvorenije područje.

4. Pašnjačke livade i travnjaci



Krajobrazni uzorak karakteriziraju harmonične voluminozno ujednačene površine koje dodatno izražavaju konfiguraciju brežuljkastog terena. Prekrivene su livadnom vegetacijom i odraz su još jedne grane poljoprivrede u predmetnom naselju odnosno ratarstva. Na krajobraznom uzorku pojavljuju se mjestimični soliteri većih stabala širokih krošnja oraha i hrasta kitnjaka koji unose poseban i dodatan vizualni dojam i prepoznatljivost lokalnog krajobraza. Njihov smještaj uz sami rub oblikih padina dodatno ih naglašava unutar kratkih karakterističnih, ali i širokih panoramskih vizura. Smještanjem ovaca na iste, te njihovom percepcijom dobiva se dojam ruralnog podneblja u brežuljkastom krajobrazu. Amorfnost predmetnih krajobraznih uzoraka, u kombinaciji s bojom i volumenom istog dodatno podiže kompleksnost krajobraza. Najveću frekvenciju korištenja i vizualnu izloženost sadrže površine smještene neposredno uz naselje Rajčiči, dok su one udaljenije slabije vizualno izložene i

zaklonjene valovitošću terena i ostalim elementima. Kroz navedeno predmetni je krajobrazni uzorak moguće definirati kao područje srednjeg stupnja važnosti za kontekst.

5. Rub šume lijeske, klena i drijena



Krajobrazni uzorak formira tek manje rubne dijelove predmetnog obuhvata zahvata i nastavlja se na gusti šumski pokrov koji okružuje sam obuhvat. Karakterizira ga površina guste šume koja prekriva veći dio brežuljaka na širem području lokaliteta. Šumski rub krajobraznog uzorka dodatno naglašava dinamiku terena kroz njegove blage amplitude i izbočine koje reflektiraju brežuljkasti teren, a formiraju rubove srednje dugih vizura. Unutar najduljih vizura šumska ploha formira podlogu prema udaljenim nizinama. Najveći dio površinskog pokrova čine čiste bukove šume u središnjem dijelu te šume hrasta kitnjaka i obične breze i mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume u zapadnom i istočnom dijelu područja. Povijesno su šumske površine sezale skroz do granica naselja Rajčići, nakon čega se 50-ih i 60-ih godina prošlog stoljeća po predmetnim padinama šire agrikulturne površine, što šumu predmetnog uzorka čini starijom i znatno zrelijom od šume u sukcesiji koja se nalazi unutar obuhvata. S obzirom na malen udio predmetnog krajobraznog uzorka unutar obuhvata planiranog zahvata, ali i njegovu ulogu formiranju šireg prostornog odnosno šumskog ruba predmetni se uzorak definira sa umjerenim stupnjem važnosti za postojeći kontekst krajobraza.

6. Mozaici oraničnih površina na padinama



Prostorni uzorak karakteriziraju mozaici oranica na kojima se uzgaja pretežito kamilica i kukuruz. Predmetni je lokalitet, uz lokalitet suprotnog obronka, 1950-ih godina bio prekriven oranicama na obroncima u znatno većem udjelu nego danas. Ovaj uzorak čini glavni antropogeni element u predmetnom obuhvatu, Uzorak je nekada bio proširen cijelom padinom, međutim deagrarizacijom sve se više ponovo primiče samom naselju. Dijelovi agrikulturnih površina i danas se nalaze na vrijednom poljoprivredno tlu ove udolinske strane. Oranice su odijeljene kanaliziranim melioracijskim kanalima koji sežu s vrhova na sjeverozapadu prema udolini, te mjestimičnim potezima više grmolike akvefilne vegetacije. Linijski elementi makadamskih cesta vode do širokih oranica i pašnjaka, te tvore dodatan fragmentirajući plošni element blagog vizualnog intenziteta. Raznolik način korištenja

poljoprivrednih padina u prostor unosi kompleksnost kroz mozaike koje tvore kultivari. Sjeverni dio obuhvata, istočno od hrpta koji sječe obuhvat, na kojem se nalazi najveći udio oranica vizualno se tako direktno ističe od voćnjaka i pašnjaka. Predmetni su uzorci direktno vizualno izloženi s većine očišta uzduž lokalne prometnice, kao i ostalih panoramskih očišta, što je vidljivo njihovim prikazom na slici . Amorfna forma ploha navedenih agrikulturnih namjena dodatno pridonosi harmoniji prostora i njegovom identitetu kao dinamičnom kako u smislu reljefa, tako i u smislu izmjene šumskih volumena i nižih površina poljoprivredne namjene. Kroz navedeno predmetni je krajobrazni uzorak moguće definirati kao prostor visoke važnosti za predmetni krajobraz.

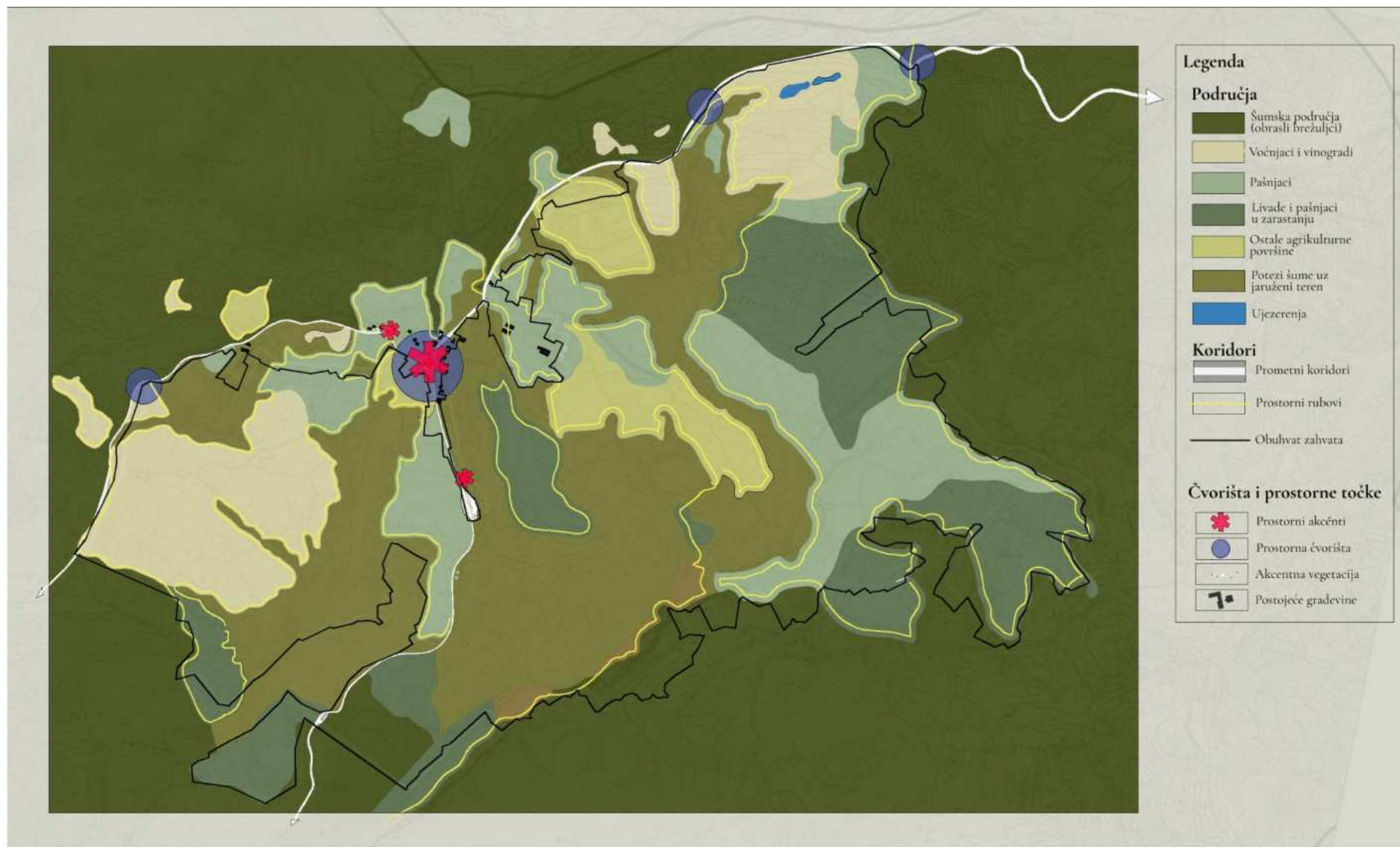
U nastavku je prikazana strukturna analiza krajobraza čiji je ishod i koja određuje osjećaj mjesta predmetne lokacije a nadovezuje se na prethodno izdvojene krajobrazne uzorke. Percepciji mjesta odnosno u stvaranju ukupnog dojma prostora veliku ulogu igraju očišta s kojih je prostor najizloženiji i s kojih se najfrekventnije percipira.

Točke s kojih se pružaju najšire vizure su sjeveroistočni i jugozapadni ugao lokalne prometnice uz najuzvišeniji dio obuhvata, kao što je prikazano u analizi vizualne izloženosti na slikama (Slika 10.1, Slika 10.2, Slika 10.3) te na idućem prikazu (Slika 4.77).

Unutar granica obuhvata, odnosno unutar područja predviđenog za postavljanje infrastrukture, nije zabilježen nijedan stambeni objekt. Međutim, izvršen je obilazak zaseoka najbližih obuhvatu koja su i fotografski dokumentirana. Potvrđeno je da su sva naselja aktivna, međutim karakterizira ih snažna depopulacija što se ogleda u vrlo malom broju stalnih stanovnika (Slika 4.85).



Slika 4.77 Panoramska vizura na obuhvat prema nizini rijeke Save na jugozapadu (Izvor: sučelje Google Earth)



Slika 4.78 Doživljajno-perceptivna analiza lokaliteta zahvata prema Kevinu Lynchu (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o - terenski obilazak)

4.2.3.13 Kulturno-povijesna baština

Povijesni pregled

Raznolikost kulturno-povijesne baštine na području Novljanskog područja velikim je dijelom posljedica utjecaja bogate prošlosti grada Siska i kontinuiteta urbanog življenja na njegovom prostoru od prapovijesti do današnjih dana. Prvi počeci naseljavanje ovog područja mogu se pratiti od prapovijesti čije ostatke najčešće nalazimo u pobrđima Moslavine i Banovine.. Glavne geomorfološke karakteristike ovog dijela Posavine i Moslavine su – križište komunikacijskih pravaca i ležišta mineralnih sirovina došle su do izražaja posebice u antici. Ista slika se ponavlja i na području Novske. Antička Siscia postala je izvorišna točka širenja Rimskog carstva prema istoku. O ovome razdoblju svjedoče nam mnogi vrijedni lokaliteti nalazi u sjevernom pobrđu Savske doline. U turbulentno doba seobe naroda nalaza je manje, ali se opet kao središte pojavljuje Sisak, koji postaje centar kristijanizacije ovih prostora.

Nakon propasti Rimskog Carstva i navale barbara koji su uništili veći dio gradova rimske Panonije, u 7. stoljeću na ovo područje naselili su se Slaveni, a antička Siscia posljednji se put spominje u povijesnim dokumentima u vrijeme cara Justinijana oko 533. Arheološki nalazi, posebice oni koji su označeni kao kasnoantički i iz razdoblja seobe naroda, ukazuju na kontinuitet stanovanja sve do dolaska Slavena. Krajem 11. stoljeća mađarski kraljevi pripajaju Slavoniju i sjeverozapadnu Hrvatsku, a nešto kasnije ovo je područje teritorijalno pripalo zagrebačkoj biskupiji.

Ovaj kraj u srednjem vijeku ima veliku važnost za hrvatsku povijest. Osim današnjih gradskih centara, od kojih se većine tada počela razvijati, karakterizira ga i velik broj utvrda (starih gradova) hrvatskog plemstva koji su nažalost većinom očuvanih u arheološkom sloju. Prvi spomen Novske povezuju se s današnjim Starim selom, sjeveroistočnim dijelom grada. U popisu župa zagrebačke nadbiskupije 1334. spominje se i župa Item sancti Demetrii de Belina što se povezuje s imenom "Bjelavina", najstarijim nazivom Novske.

Područje Novske bilo je posjed plemića Svetačkih od sredine 11. stoljeća sve do prodora Turaka. Tadašnji vlasnik Kristofor II. Svetački 1540. uvidjevši da ne može zadržati svoje posjede postao je turski vazal. Predao je Turcima svoje četiri utvrde, a među njima i Novsku, tadašnji Wyvar (Ujvar ili Novigrad) koji su Svetački podignuli 1532. kao obranu od Turaka. Padom okolnih utvrda Bijela stijena, Dubica, Jasenovac te Kraljeva Velika, novljansko je područje dolazi pod osmanlijsku vlast sve do 1691. Domicilno stanovništvo većinom je protjerano, a manji dio poturčen, dok osvajači naseljavaju Vlahe iz Bosne, koji im služe kao martolozi, tj. plaćeni ratnici.

Nakon oslobodilačkih protuturskih ratova područje Novske, dotadašnju „ničiju zemlju“ naseljavaju Hrvati, većinom iz polonjskog kraja te iz Gorskog kotara, Like, Dalmacije i Bosne. Migracije su se odvijale u nekoliko valova te dale konačan pečat demografskom sastavu stanovništva. U to vrijeme (1698.) novljansko područje potpada pod župu Kraljeva Velika. Povećanjem broja žitelja rastao je i broj naselja. Prema crkvenim izvorima i popisu župa iz 1746. za Novsku piše da ima 50 kuća, ukupno 336 novljanskih župljana.

Urbanom razvoju i organizaciji Novske poticaj je dala izgradnja Krajiške ceste 1769., koju je dala sagraditi carica Marija Terezija i kada se stanovništvo Starog sela i ostalih naselja preseljava na glavnu cestu. Time se dovršilo formiranje centra Novske te ustroj Slavonske gradiške krajiške pukovnije osnovane 1747. Pučka škola u Novskoj započela je s radom još 1760. Izgradnjom željezničke pruge od Siska u pravcu Novske i Nove Gradiške 1888., kao i pruge Novska - Dugo Selo 1897., Novska postaje značajno željezničko čvorište te time doživljava značajan gospodarski rast i veliki porast broja stanovnika.

Crkva sv. Luke i župni stan iz 1773. građevine su 18. stoljeća. Secesijske građevine 19. stoljeća - stari hotel, nekadašnja ljekarna te ostali, danas nepostojeći objekti, arhitektonski su dali Novskoj gradsko značenje. Sedamdesetih godina 19. stoljeća sav se kulturni i društveni život odvijao oko "Čitaoničkog društva u Novskoj", čiji je idejni začetnik i utemeljitelj bio Luka Ilić Oriovčanin.

Gospodarska kriza nakon Prvog svjetskog rata uzrok je i pojačanog iseljavanja domaćeg stanovništva, većinom u SAD i prekomorske zemlje. Dobar se dio kulturnih aktivnosti odvijao i za vrijeme Drugog svjetskog rata kada se, unatoč ratnim stradanjima, sačuvala hrvatska nacionalna svijest, vjera, kultura i pučki običaji.

U Domovinskom ratu Novska je bila grad pod neposrednom ugrozom te je prijetila opasnost da će je zauzeti velikosrpske snage. Međutim, obrana Novske uspješno je izvedena te nakon akcije Bljesak nije bilo većih opasnosti.

Inventarizacija

Pri obradi spomeničke baštine ovog prostora korištena je opća referentna literatura, podaci o kulturnim dobrima koje bilježi Ministarstvo kulture i medija Republike Hrvatske, Uprava za zaštitu kulturne baštine - Konzervatorski odjel u Sisku te rezultati dobiveni tijekom terenskog rada, rekognosciranja i reambulacije. Izvršena je obrada užeg područja rasprostiranje buduće sunčane elektrane Goleši. U idućoj tablici prikazane su vrste kulturnih dobara koje se nalaze na inventariziranom području (Tablica 4.30).

Tablica 4.30 Vrste kulturnih dobara na području obuhvata (Izvor: Vekić – terenski pregled)

Broj	Vrsta kulturnog dobra
1.	Arheološka nalazišta
2.	Pojedinačna nepokretna kulturna dobra i njihovi sklopovi
2.1.	Civilne građevine
2.2.	Oprema naselja
2.3.	Povijesno-memorijalne cjeline
2.4.	Etnološke građevine i sklopovi

U slijedećoj tablici (Tablica 4.31) prikazan je raspon stupnjeva zaštite kulturnih dobara, dok je u tablici (Tablica 4.32) prikazan ukupan broj kulturnih dobara evidentiranih terenskim obilaskom na području obuhvata.

Tablica 4.31 Stupanj zaštite - status kulturnog dobra

Oznaka	Stupanj zaštite
Z	registrirana kulturna dobra
P	preventivno zaštićena kulturna dobra
PP	kulturno dobro evidentirano i zaštićeno prostorno-planskom dokumentacijom
E	evidentirana lokalna dobra važna za očuvanje identiteta prostora

Tablica 4.32 Ukupan broj kulturnih dobara na području planiranog zahvata (Izvor: Vekić – terenski pregled)

Kulturno dobro	Stupanj zaštite	Brojnost
Arheološki lokaliteti	E	1
Pojedinačna nepokretna kulturna dobra i njihovi sklopovi	Povijesno memorijalna područja	1
	Povijesna naselja i oprema	1
	Civilne građevine	2
	Etnološke građevine	2

Prilikom analize postojećeg stanja kulturne baštine predmetnog obuhvata korištena je slijedeća prostorno-planska dokumentacija:

- PP SMŽ
- PPUG Novske

U slijedećoj tablici prikazan je ukupan broj kulturnih dobara u užem i širem okruženju planiranog zahvata (Tablica 4.33).

Tablica 4.33 Zaštićena i evidentirana kulturna dobra na užem i širem području planiranog zahvata (Izvor: PPUG Novska)

Materijalna kulturna dobra					
Nepokretna pojedinačna kulturna dobra					
Broj	Oznaka dobra	Naziv	Mjesto	Klasifikacija	Status zaštite
1.	Z-3071	Crkva sv. Luke Evanđeliste	Novska, TRG LUKE ILIĆA-ORIOVČANINA 10	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
2.	Z-2912	Zgrada pošte	Novska, TRG LUKE ILIĆA-ORIOVČANINA 9	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
3.	Z-4123	Zgrada Drapczyński	Novska, ZAGREBAČKA ULICA 26	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

4.	Z-4069	Zgrada hotela Knopp	Novska, ZAGREBAČKA ULICA 2	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
5.	Z-1919	Kapela Pohođenja Blažene Djevice Marije	Stara Subocka, STARA SUBOCKA	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
6.	Z-7408	Ostaci parohijske crkve sv. Teodora Tirona	Lovska, LOVSKA	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
7.	Z-7324	Spomenik žrtvama fašističkog terora na groblju	Novska, ULICA ANTUNA MIHANovića	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
8.	Z-7409	Župna crkva sv. Tome Apostola	Rajić, ULICA 1. SVIBNJA 1995. 60	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
9.	Z-6930	Spomen obilježje Trokut iz Domovinskoga rata	Lovska, LOVSKA	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Kulturno-povijesna cjelina					
10.	Z-5728	Povijesna seoska cjelina naselja Stara Subocka	Stara Subocka	Kulturno- povijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro

Terenski pregled

Tijekom siječnja 2024. obavljen je ekstenzivan terenski pregled predmetnog područja koji je uključivao bilježenje tragova ljudskog djelovanja. Uz navedeno, analizirani su podatci iz stručne i znanstvene literature vezani uz tematizirano područje te je uočeno kako na području uže zone utjecaja ne postoji niti jedno zaštićeno kulturno dobro.

Prostor karakteriziraju izolirani, šumoviti brdski masivi bez dominantnih vrhova te taj reljefni oblik prstenastih brežuljaka koji se spuštaju u potočne doline. U ovoj jedinici šumske su vrste raznolike, doline vodotoka su očuvane a krajolik pobrđa Papuka je agrarni.

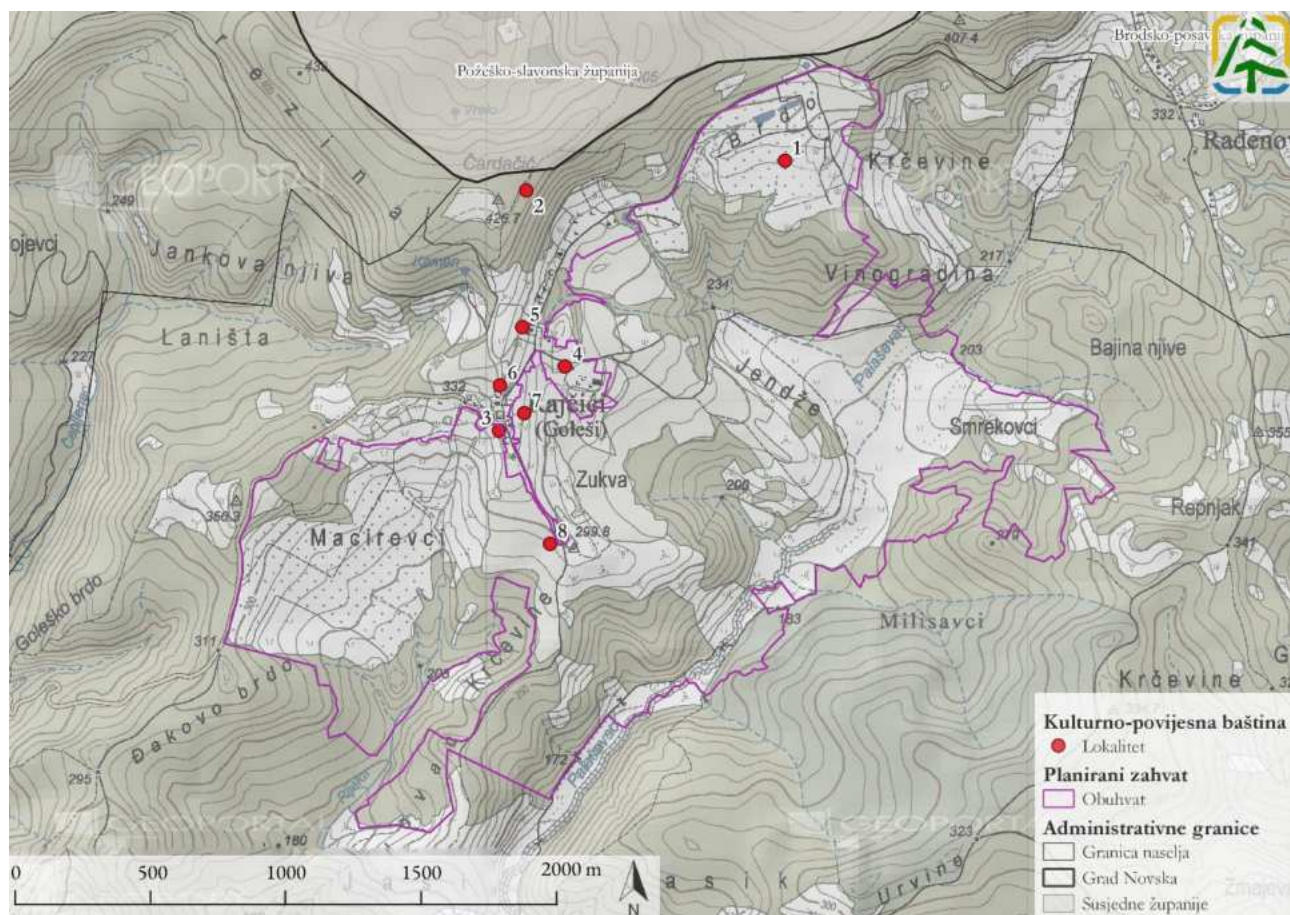
Pod pojmom antropogenog utjecaja podrazumijevaju se vidljivi tragovi ljudskoga djelovanja, a mogu i ne moraju biti baštinskog karaktera.

Unutar predmetnog područja zamijećene su pojedine strukture baštinskog karaktera, koje su ujedno prikazane kroz slijedeću tablicu (Tablica 4.34) i kartografski prikaz (Slika 4.79).

Tablica 4.34 Kulturna baština na području planiranog zahvata (Izvor: Vekić – terenski pregled)

Arheološki lokaliteti i zone			
Lokalitet	Lokacija i opis	Status zaštite	Koordinate/stacionaže
1 Brdo	Rajići, Brdo Na padini pronađena manja količina prapovijesne i srednjovjekovne keramike - potencijalni arheološki lokalitet	E	WGS84: 45.3405332, 17.1443328
2 Čardačić	Rajići, Čardačić Nekadašnja pozicija obrambenog uporišta - čardaka - kasni srednji/novi vijek (17. - 19. st) - 280 m SZ od zahvata	E	WGS84: 45.3428205, 17.1384077
Etnološke građevine i sklopovi			
Lokalitet	Lokacija i opis	Status zaštite	Koordinate/stacionaže
3 Rajići	Rajići k.br. 16 Povijesna kuća, zidana kamenom u prizemnom dijelu i kanatnim sustavom na katu (opeka i drvene grede) - kraj 19 ili početak 20 st.	E	WGS84: 45.3356625, 17.1384061

4	Rajčići	Rajčići k.br. 29 Povijesna gospodarska zgrada građena od kamena - početak 20. st.	E	WGS84: 45.3882682, 17.1407237
Civilne građevine				
<i>Lokalitet</i>	<i>Lokacija i opis</i>		<i>Status zaštite</i>	<i>Koordinate/ stacionaže</i>
5	Rajčići	Rajčići k.br. 30 Povijesna kuća, zidana kamenom s tri prozorske osi - kraj 19 ili početak 20 st.	E	WGS84: 45.3384630, 17.1401222
6	Rajčići	Rajčići k.br. 26 Stara škola - 70-te god. 20. st.	E	WGS84: 45.3360123, 17.1385453
7	Rajčić	Rajčići Zvonara u centru naselja	E	WGS84: 45.33356715, 17.1386081
Povijesno-memorijalne cjeline				
<i>Lokalitet</i>	<i>Lokacija i opis</i>		<i>Status zaštite</i>	<i>Koordinate/ stacionaže</i>
8	Groblje	Rajčići, groblje 500 m južno od središta naselja	E	WGS84: 45.3316967, 17.14151111



Slika 4.79 Kulturna baština na području planiranog zahvata (Izvor: Vekić – terenski pregled i Geoportal DGU)

1. Rajčići, Brdo, arheološko nalazište

Na padini ispod kuće k.br. 40, na k.č. 765 i 767, pronađena manja količina prapovijesne i srednjovjekovne keramike koja je vjerojatno intenzivnom poljoprivrednom obradom razvučena s viših položaja. Radi se o potencijalnom arheološkom lokalitetu na koordinatama E, WGS84: 45.3405332, 17.1443328.



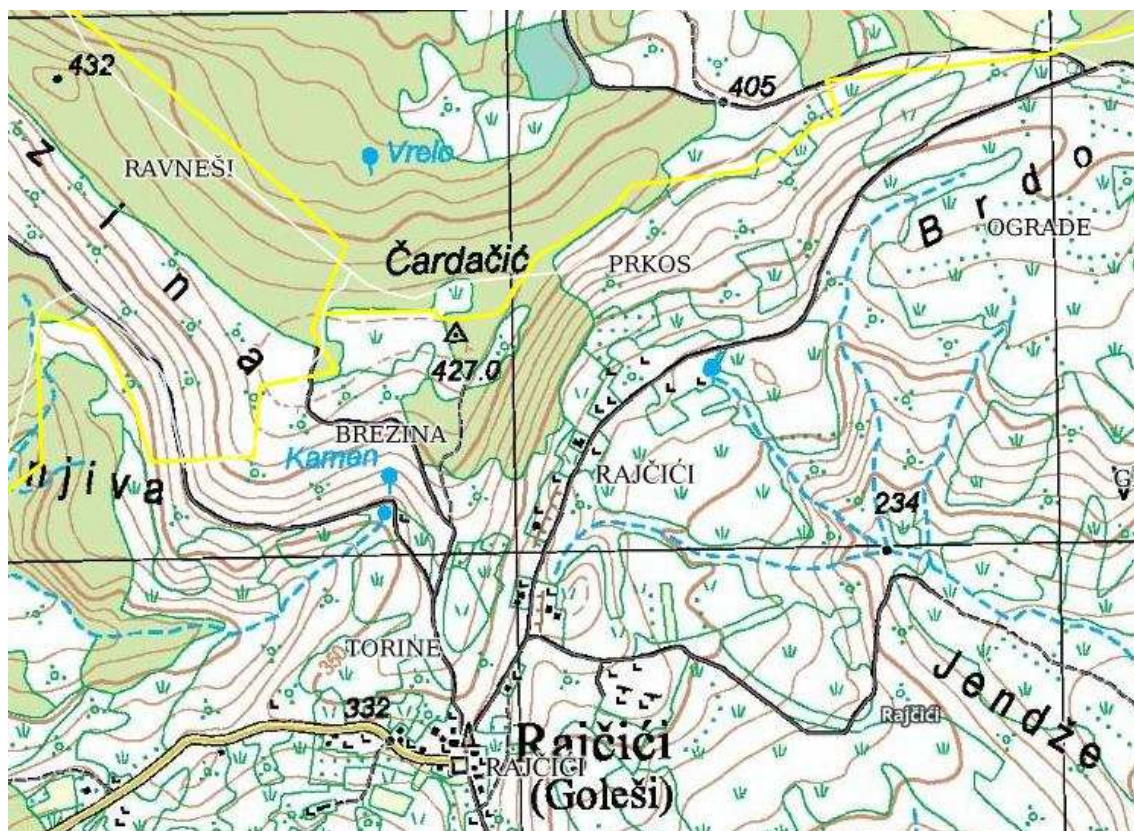
Slika 4.80 Lokacija s katastarskim česticama arheološkog nalazišta Brdo u Rajčićima (Izvor: Geoportal DGU)



Slika 4.81 Ostaci keramike s arheološkog nalazišta na lokalitetu Brdo u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

2. Rajčići, Čardačić

Na lokalitetu Čardačić u Rajčićima nalazi se nekadašnja pozicija obrambenog uporišta – čardaka. Ovo arheološko nalazište datira iz kasnog srednjeg/novog vijeka (17. – 19. stoljeće), čije su koordinate E, WGS84: 45.3428205, 17.1384077.



Slika 4.82 Lokacija arheološkog nalazišta na lokalitetu Čardačić u Rajčicama (Izvor: Geoportal DGU)

3. Rajčici k.br. 16

Ova povijesna etnološka seoska kuća zidana je kamenom u prizemnom dijelu i kanatnim sustavom na katu od opeka i drvene grede. Datira iz kraja 19. ili početka 20. stoljeća, a čije su koordinate E, WGS84: 45.3356625, 17.1384061.



Slika 4.83 Povijesna etnološka seoska kuća k.br. 16 u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

4. Rajčići k.br. 29

Ova povijesna gospodarska zgrada građena je od kamena. Datira s početka 20. stoljeća, a čije su koordinate E, WGS84: 45.3882682, 17.1407237.



Slika 4.84 Povijesna gospodarska zgrada k.br. 29 u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)



Slika 4.85 Povijesna gospodarska zgrada k.br. 29 u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

5. Rajčići k.br. 30

Ova povijesna kuća zidana je kamenom s tri prozorske osi. Datira iz kraja 19. ili početka 20. stoljeća, a njezine su koordinate E, WGS84: 45.3384630, 17.1401222.



Slika 4.86 Povijesna kuća k.br. 30 u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

6. Rajčići k.br. 26

Stara škola u Rajčićima sagrađena je 70-ih godina 20. stoljeća, a čije su koordinate E, WGS84: 45.3360123, 17.1385453.



Slika 4.87 Stara škola u Rajčićima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

7. Zvonara, Rajčići

Ova zvonara iz 20. stoljeća nalazi se u centru naselja Rajčići, a čije su koordinate E, WGS84: 45.3356715, 17.1386081.



Slika 4.88 Zvonara u Rajčćima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

8. Groblje, Rajčći

Mjesno groblje udaljeno je 500-ak metara južno od središta naselja Rajčći, a čije su koordinate E, WGS84: 45.3316967, 17.14151111.



Slika 4.89 Groblje u Rajčičima (Izvor: Vekić – terenski pregled)



Slika 4.90 Groblje u Rajčičima (Izvor: Vekić – terenski pregled)

4.2.3.14 Stanovništvo i zdravlje ljudi

Stanovništvo je jedan od glavnih resursa nekog prostora i bitna odrednica društveno-ekonomskog razvoja. Njegovo kretanje i sastav značajno se odražavaju na aktualne procese u prostoru te velikim dijelom determiniraju njegov budući razvoj. Područje analize stanja za ovu sastavnicu obuhvaća područje naselja Rajić, Rajčiči i Rađenovci koja se nalaze u sastavu Grada Novske. Analiza je određena na razini naselja za one pokazatelje koje imaju podatke na toj razini, a za pokazatelje koji nemaju podatke analiza istih napravljena je na razini jedinice lokalne samouprave kojima pripadaju ta naselja područja analize. Analiza stanovništva obuhvaća: ukupno (opće) kretanje, dobno-spolni sastav, ekonomsku aktivnost te zdravlje ljudi.

Ukupno (opće) kretanje stanovništva

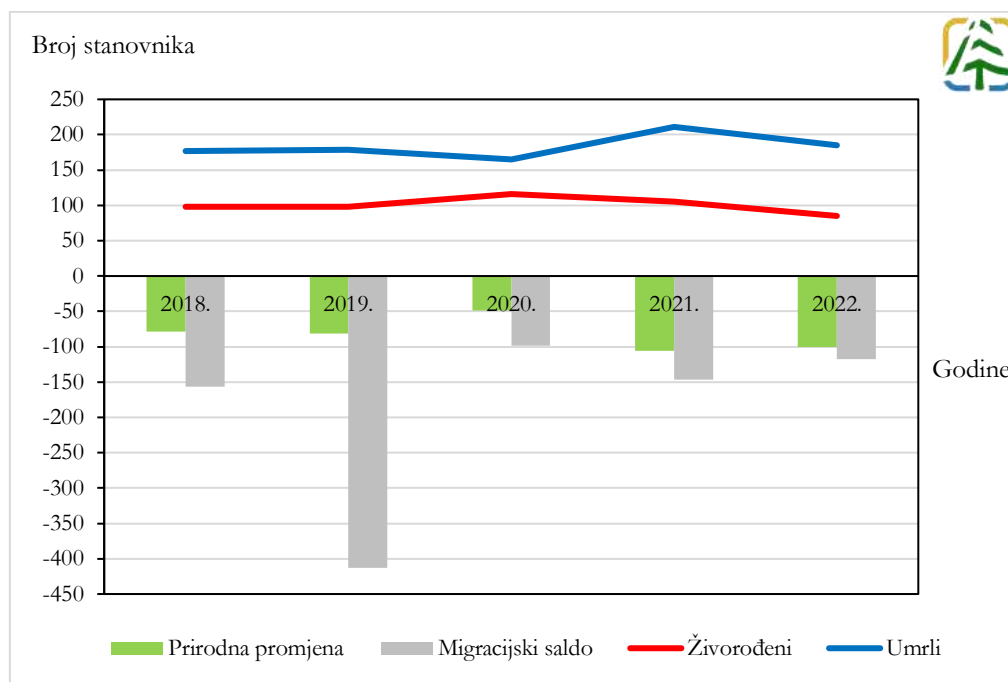
Prema Popisu stanovništva iz 2021. područje analize planiranog zahvata brojilo je ukupno 756 stanovnika, dok je Grad Novska brojao 11 137 stanovnika. U posljednjem međupopisnom razdoblju (2011.–2021.) na području analize je zabilježen pad broja stanovnika za 125 stanovnika ili 14,2 %. U istom tom razdoblju, Grad je zabilježio pad broja stanovnika za 2381 stanovnika, tj. pad od 17,6 %. Od tri naselja, dva naselja (Rajčiči i Rajić) su imala pad broja stanovnika, dok je naselje Rađenovci ostalo na istom broju (2 stanovnika). Promjene broja stanovnika mogu se promatrati kroz pomoćni kriterij tipa¹⁸ općeg kretanja. Prema tom kriteriju, područje analize planiranog zahvata bilježi R4 tip – izumiranje, a gledajući po naseljima sva naselja imaju R4 tip, osim Rađenovaca koji imaju stagnaciju.

Gustoća područja analize planiranog zahvata je 2021. iznosila 13,21 st./km², što je pet puta manje u odnosu na gustoću naseljenosti RH (68,41 st./km²). Analiza po naseljima, zbog izrazito malog broja stanovnika, praktički je nepotrebna i ne pokazuje nikakve zakonitosti.

Ukupno kretanje stanovništva posljedica je prirodnog kretanja i mehaničke (prostorne) pokretljivosti stanovništva. U sljedećem grafičkom prikazu analizirani su prirodna promjena (razlika živorođenih i umrlih) i migracijski saldo (razlika doseljenih i odseljenih) u peterogodišnjem razdoblju 2018.- 2022. na području Grada (Slika 4.91). U navedenom razdoblju, što je vidljivo iz grafičkog prikaza, na području Grada je zabilježena negativna prirodna

¹⁸ Pri utvrđivanju općeg tipa kretanja koristi se i pomoćni kriterij – veličina promjene broja stanovnika između dvaju popisa. Ovisno o vrijednostima promjene prostor može zahvaćen progresijom ili regresijom gdje se svaka dijeli na tipove. Progresija (P): vrlo jaka progresija (>12,00 %), jaka progresija (7,00-11,99 %), osrednja progresija (3,00-6,99 %), slaba progresija (1,00-2,99 %) i stagnacija (-0,99 – 0,99). Regresija (R): slaba depopulacija (-1,00 – (-2,99) %), osrednja depopulacija (-3,00 – (-6,99) %), jaka depopulacija (-7,00 – (-11,99) %) i izumiranje (< -12,00 %).

promjena (veći broj umrlih od broja živorođenih) tijekom cijelog perioda, uz maksimum 2021. kada je zabilježeno 106 više umrlih od živorođenih. Slično je i s prostornim kretanjem stanovništva, gdje je maksimum bio 2019. s negativnim migracijskim saldom od -233. Posljednjih godina povećava se broj doseljenih osoba, ali paralelno s tim i odseljenih, stoga se i dalje bilježi negativan migracijski saldo. Sve veća negativna prirodna promjena je rezultat kombinacije rasta mortaliteta i pada nataliteta što je izravno povezano s dobnom strukturom cijelog područja i starenjem stanovništva. Primjer toga je vrijednost vitalnog indeksa za 2021. koje je iznosio 45,95 što znači da na 46 rođeni djece umre 100 stanovnika. Negativno ukupno kretanje stanovnika uzrokovano je većim brojem iseljenih od doseljenih te procesom prirodne depopulacije. Razlozi migracije stanovništva povezani su s dostupnošću radnih mjesta, zdravstvene zaštite, obrazovnih institucija, administracije te prometne povezanosti.



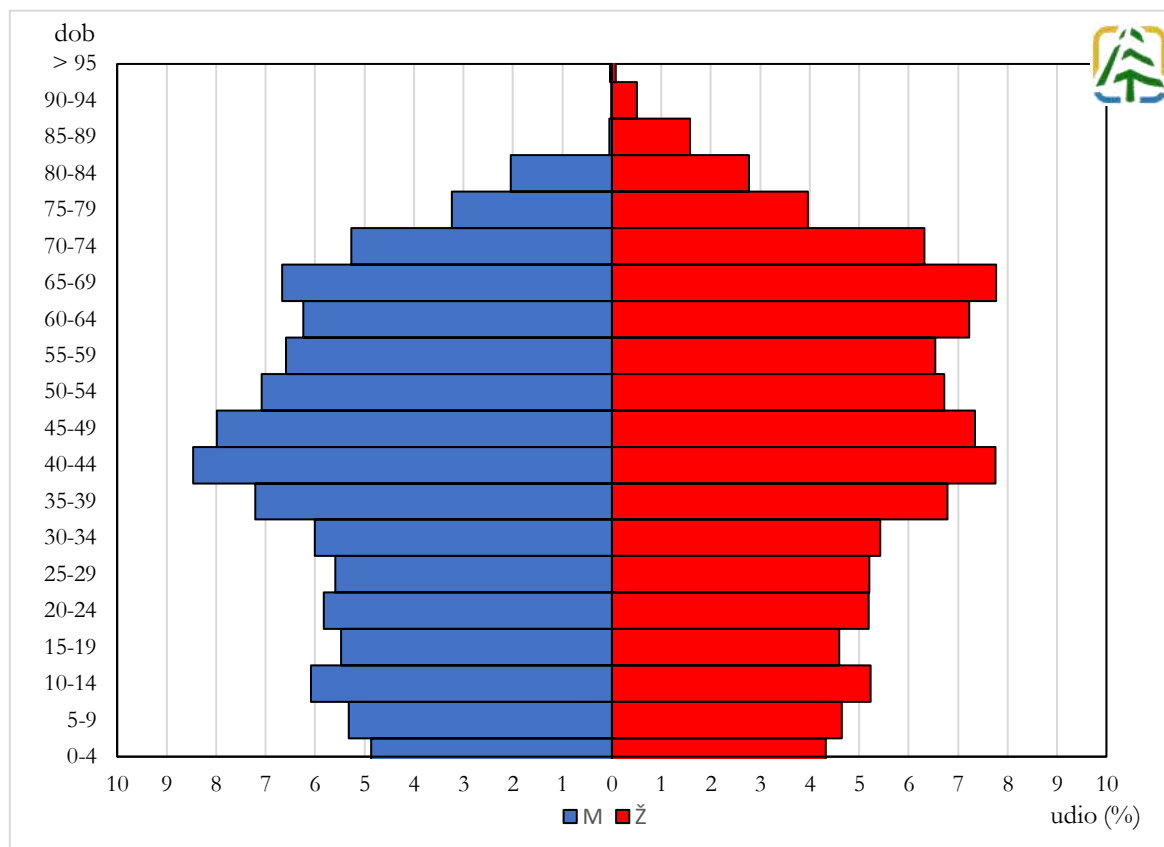
Slika 4.91 Prirodna promjena broja stanovnika i migracijski saldo Grada Novske u razdoblju 2018.- 2022. (Izvor: Državni zavod za statistiku)

Dobno-spolni sastav

Sastav prema dobi jedan je od potencijalno najvažnijih pokazatelja živosti i biodinamike stanovništva nekog područja. Dobnu strukturu stanovništva najbolje je analizirati kroz udjele mladog (<19) i starog (>60) stanovništva u ukupnom broju stanovnika. Na području Grada je prema Popisu stanovništva iz 2021., udio starog stanovništva iznosio 29,59 %, dok je mladog stanovništva 20,59 %. Na području analize planiranog zahvata udio starih je 25,93 %, a mladih 23,02 %. Riječ je o nepovoljnoj strukturi, iako je malo bolja od one na razini Grada, što predstavlja nepovoljan proces na ukupno kretanje stanovništva, opće društvene prilike i gospodarski razvoj prostora. Prilog lošoj dobnoj strukturi su i podaci da indeks starosti (I_s) Grada iznosi 112,64, dok nacionalni indeks starosti još lošiji te iznosi 155,67.

Spolna struktura stanovništva pokazuje brojčani odnos muškog i ženskog stanovništva, a uobičajeno se prikazuje zajedno s dobnom strukturom te je na sljedećem grafičkom prikazu prikazana dobno-spolna struktura stanovništva na razini područja analize planiranog zahvata (Slika 4.92). Udio žena u ukupnom broju stanovnika 2021. iznosio je 50,4 %, dok je udio muškaraca iznosio 49,6 %. U dobno-spolnoj strukturi ističe se prevlast ženskog stanovništva u starijim dobnoj skupinama, što je pojava koja se naziva diferencijalni mortalitet. Najveći udio kod ženskog stanovništva ima dobna skupina 60 – 64 dok kod muškog dobna skupina 55 – 59 godina.

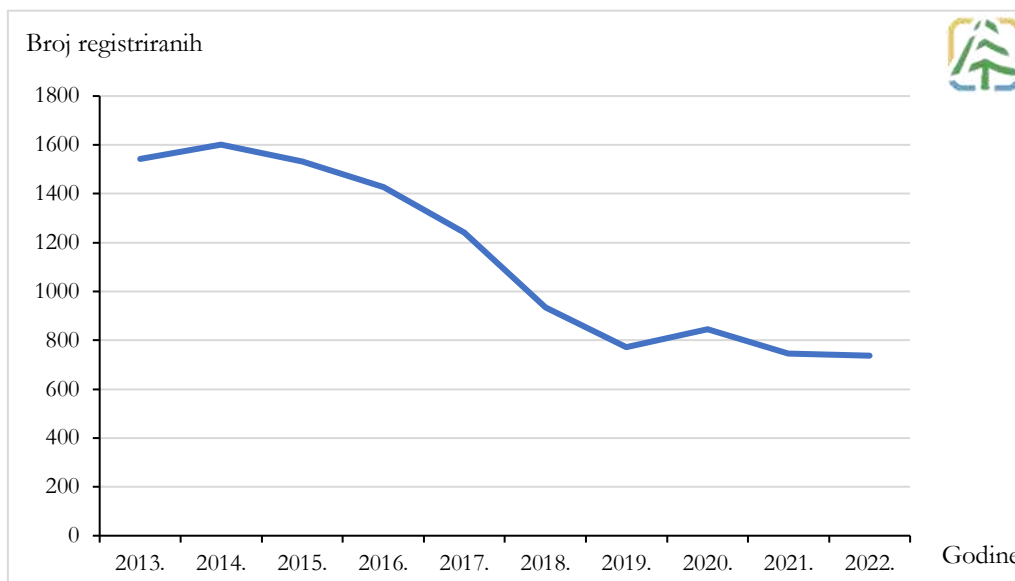
Oblik dobno-spolne strukture pokazuje da stanovništvo područja analize planiranog zahvata spada pod staro ili kontraktivno stanovništvo s obzirom da ima suženiju bazu piramide. Kao i cijela RH i ovaj prostor je ušao u proces demografskog starenja. Gospodarske posljedice demografskog starenja dolaze do izražaja u obujmu odljeva radne snage, starenju radne snage kao i nižu produktivnost rada itd. Također starenje utječe na strukturu javne i osobne potrošnje, ali i promjenama u socijalnom životu i ponudi usluga koja se nude stanovništvu (povećanje potreba za skrbi starijih) (Nejašmić, 2005).



Slika 4.92 Dobno-spolna struktura stanovništva područja analize stanja (naselja Rajić, Rajčići i Rađenovci) 2021. (Izvor: Državni zavod za statistiku)

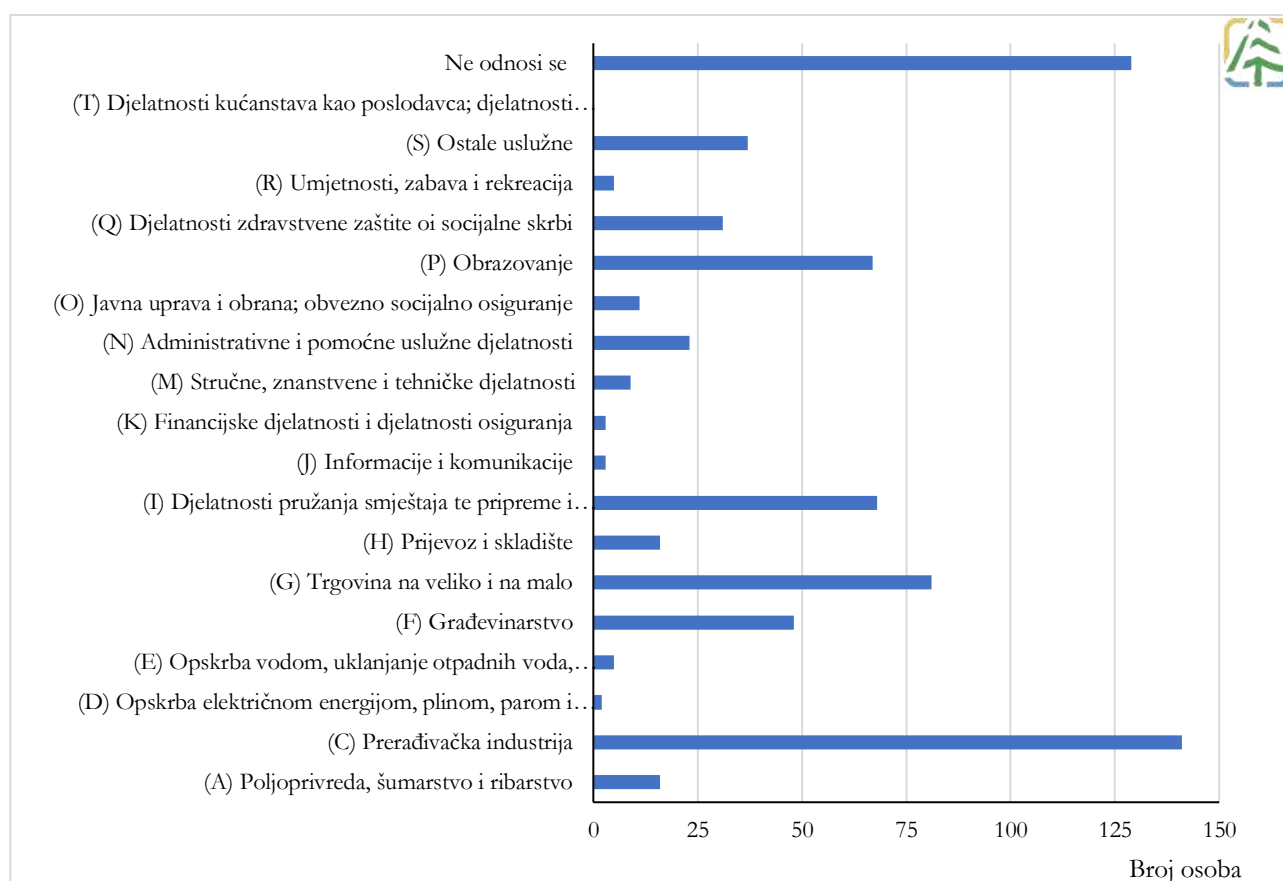
Ekonomska aktivnost

Demografska kretanja istovremeno su preduvjet, ali i ograničenje prostornog razvitka, funkcioniranja tržišta rada i policentričnog gospodarskog i društvenog razvoja. Odseljavanjem mladog radno sposobnog stanovništva smanjuje se registriran broj nezaposlenih, tako da smanjenje nezaposlenih koje isprva izgleda kao pozitivna promjena, zapravo prikazuje negativan trend. Povezanost demografskih i socio-ekonomskih promjena vidljiva je na sljedećoj slici (Slika 4.93). Prema HZZ-u analizirani su podaci o registriranoj nezaposlenosti na području Grada u posljednjih deset godina (2013.-2022.). Prema navedenim podacima broj nezaposlenih osoba u Gradu se smanjuje, a smanjenje registrirane nezaposlenosti povezana je s migracijskim trendovima, posebice nakon pridruživanja Republike Hrvatske Europskoj uniji, te sve manjim brojem mladog stanovništva koje generira sve manji broj radno-sposobnog stanovništva. Blago povećanje registrirane nezaposlenosti u 2020. je moguće povezati sa pojavom pandemije nove bolesti dišnih puteva COVID – 19 (Koronavirus) te poduzetih mjera kako bi se zaustavilo njeno širenje.



Slika 4.93 Kretanje broja nezaposlenih u Gradu Novska za razdoblje 2013. – 2022. (Izvor: HZZ)

Prema podacima HZZ koji se odnose na osobe koje su izašle iz evidencije nezaposlenih, 2022. je na području područja analize najviše osoba bilo zaposleno u djelatnostima C - Prerađivačka industrija (141), zatim G – Trgovina na veliko i na malo (881) i I - Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (68) Broj zaposlenih po ostalim djelatnostima prikazan je na sljedećem grafičkom prikazu (Slika 4.94).



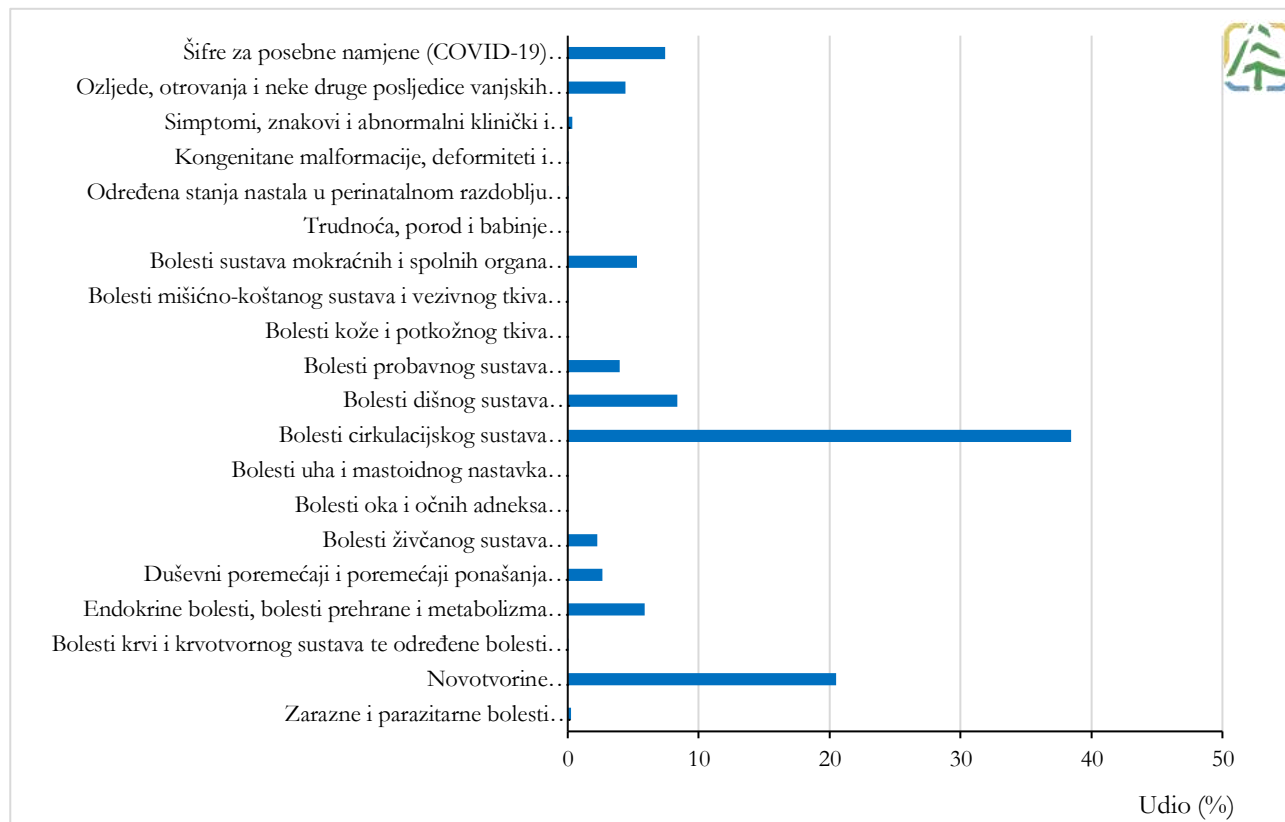
Slika 4.94 Struktura osoba koje su izašle iz evidencije nezaposlenih prema djelatnostima, na području Grada Novske 2022. (Izvor: HZZ)

Prema podacima Hrvatske gospodarske komore za 2022. godinu, tri vodeće tvrtke prema broju zaposlenika na području Grada bile su: MMM-VUKELIĆ proizvodnja rezane građe i finalnih proizvoda od drveta, d.o.o.(219), ANTE MIJIĆ-QUERCUS d.o.o. za proizvodnju rezane građe (113) te ARĐENT d.o.o. za građevinarstvo,

trgovinu, usluge i uvoz-izvoz (79). Tvrtke pripadaju tipu djelatnosti C – Prerađivačka industrija te tipu F- Građevinarstvo.

Zdravlje ljudi

Prema Hrvatskom zdravstveno–statističkom ljetopisu za 2022. godinu, dva dominantna uzroka smrti na području Županije su bolesti cirkulacijskog sustava (38,4 %) te novotvorine (20,5 %) (Slika 4.95). Od ostalih uzroka, udjelom se još ističu bolesti dišnog sustava uz bolesti uzrokovane virusom SARS-CoV-2 (Koronavirus), endokrine bolesti, bolesti prehrane i bolesti metabolizma.

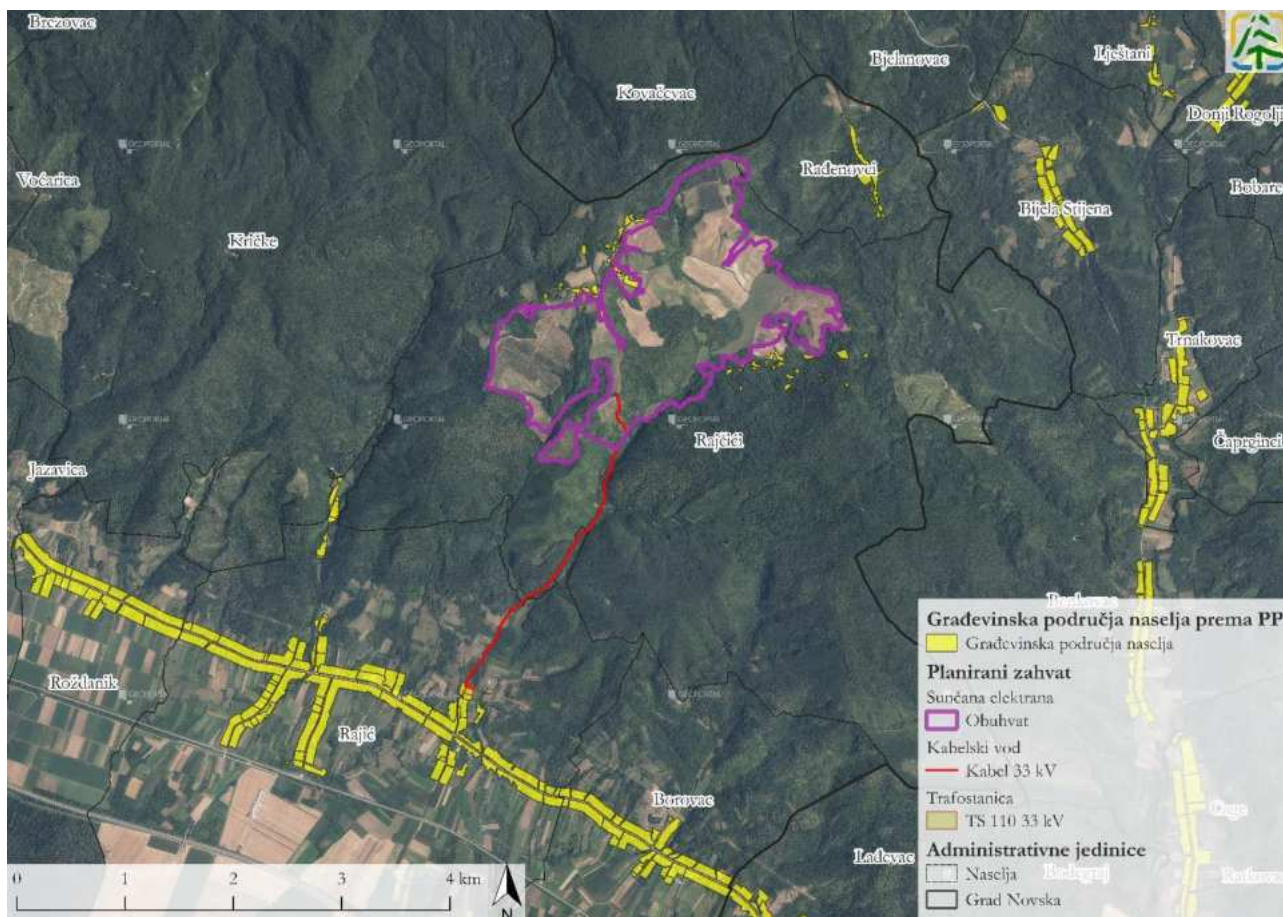


Slika 4.95 Dominantni uzroci smrti na području Sisačko-moslavačke županije u 2022. godini (Izvor: Hrvatski zdravstveno- statistički ljetopis za 2022. godinu)

Naseljenost područja

Kako je ranije navedeno, ovo područje obilježavaju tipovi naselja cerealno selo (Rajčiči i Rađenovci) i linijska sela (Rajić) s izrazito depopulacijskim trendovima.

Prema TK25, unutar granica obuhvata zahvata ne nalaze se stambeni objekti, što je potvrđeno i terenskim obilaskom. Međutim, uz granicu zahvata nalaze se stambeni objekti naselja Rajčiči te je potvrđeno da su aktivni, odnosno da imaju stalno stanovništvo (Slika 4.97). Isto tako, u tim naseljima ima i nenaseljenih, zapuštenih objekata. Na sljedećoj karti prikazana su građevinska zemljišta na širem području planiranog zahvata (Slika 4.96). Sukladno podacima PPUG Novske, PPUG Lipika i PPUO Okučani te DOF-a analizirana je blizina građevinskih područja naselja i stambenih objekata planiranom zahvatu. Najbliži stambeni objekt se nalaze oko 25 metara od obuhvata zahvata, dok je najbliži stambeni objekt trafostanici udaljen 30 metara. Istočno od obuhvata sunčane elektrane se nalaze građevinska područja naselja u kojima nije zabilježen nijedan stambeni objekt.



Slika 4.96 Odnos planiranog zahvata i najbližih grdevinskih područja naselja (Izvor: PPUG Novske, PPUG Lipika, PPUO Okučani, Idejno rješenje i Geoportal DGU)



Slika 4.97 Dio naselja Rajčiči uz sjevernu granicu obuhvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o – terenski obilazak)

4.2.4 Postojeći okolišni problemi šireg područja planiranog zahvata

Analiza postojećeg stanja i trendova sastavnica i čimbenika u okolišu rezultirala je izdvajanjem postojećih okolišnih problema u širem području planiranog zahvata, kojima je u ovom poglavlju istaknut značaj, lokacije, uzroci te poveznice s pokretačima promjena i opterećenjima okoliša.

Tablica 4.35 Postojeći okolišni problemi na širem području planiranog zahvata

Sastavnica i čimbenik u okolišu	Postojeći okolišni problemi
Geološke i seizmološke značajke te georaznolikost	• Mlada geološka građa uvjetovala izostanak vrijednih oblika geobaštine na širem području zahvata • Narušavanje fluvijalnih oblika georaznolikosti antropogenim zahvatima u blizini ili neposredno na vodotocima

Sastavnica i čimbenik u okolišu	Postojeći okolišni problemi
Tlo i poljoprivredno zemljište	- Gubitak ekoloških funkcija tla kao posljedica prenamjene tla za potrebe infrastrukture - Fragmentiranost i prevelika usitnjenost parcela koje nisu primjerene za primjenu suvremene tehnologije i isplativu poljoprivrednu proizvodnju - Napuštanje i zaraštanje bonitetno vrijednog poljoprivrednog zemljišta (deagrarizacija) - Nepovoljna dobna struktura poljoprivrednog stanovništva (nositelji OPG-ova poljoprivrednici starije životne dobi)
Vode	Vrlo loše ekološko stanje vodnog tijela CSR00274_000000 kao posljedica nezadovoljavajuće ocjene fizikalno kemijskih pokazatelja te bioloških i hidromorfoloških elemenata kakvoće
Zrak	Prekoračenje ciljnih vrijednosti lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}
Klima	/
Klimatske promjene	- Trend porasta srednje godišnje temperature zraka u odnosu na višegodišnji prosjek - Povećanje broja sušnih razdoblja - Povećana vjerojatnost olujnih nevremena praćenih jakim vjetrom - Povećana vjerojatnost pojave bujičnih poplava uslijed intenzivnih kratkotrajnih oborina
Bioraznolikost	- Gubitak, prenamjena, degradacija i fragmentacija staništa, osobito ugroženih i rijetkih stanišnih tipova - Narušavanje kvalitete prirodnih staništa intenziviranjem poljoprivredne proizvodnje, upotrebom pesticida i gnojiva - Onečišćenje vodnih tijela otpadnim vodama iz poljoprivrede, industrije, kućanstava i sl. - Invazivne vrste koje ugrožavaju kvalitetu staništa i opstanak autohtonih vrsta
Krajobrazne karakteristike	- Gubitak krajobrazne raznolikosti (karakterističnih agrikulturnih mozaika) uslijed depopulacije, deagrarizacije i izmjene gospodarskih trendova. - Napuštanje i degradacija manjih karakterističnih agrikulturnih naselja u prigorskom brežuljkastom području. - Kontekstualno neprilagođena (loše interpolirana) izgradnja - Gubitak šumskih površina, stvaranje pravocrtnih šumskih rubova i gubitak prostorne dinamike - Gubitak prirodnih morfoloških elemenata krajobraza kroz gubitak biološke raznolikosti i hijerarhije mikrostaništa
Šume i šumarstvo	- Gubitak šuma i šumskog zemljišta čime se smanjuje iskoristivost drvene zalihe, a posebno vrijednosti općekorisnih funkcija - Gubitak šuma i šumskog zemljišta čime se smanjuje iskoristivost drvene zalihe i vrijednosti općekorisnih funkcija - Bespravna i nekontrolirana sječa (krađa), nestručni šumski zahvati, izostanak uspostave šumskog reda, uništavanje šumskih i lokalnih prometnica, izostanak stručne obnove šuma na površinama šuma u privatnom vlasništvu, čime dolazi do degradacije sjemenjača kitnjaka u panjače kitnjaka i šikare običnog graba - Različiti hidrotehnički zahvati u staništima šumskih ekosustava riječnih dolina dovode do promjena vodnog režima, prvenstveno promjene poplavnih razdoblja, trajanje poplava i promjene u razini podzemnih voda – time su ponajprije pogođena staništa nizinskih šuma, gdje dolazi do fiziološkog slabljenja i sušenja šumskoga drveća (posebice hrasta lužnjaka), a posljedično i do narušavanja strukture šumskih ekosustava - Propadanje poplavnih nizinskih šuma zbog bolesti odumiranja jasena (<i>Hymenoscyphus fraxineus</i>) i štetnika mrežaste hrastove stjenice (<i>Corythucha arcuata</i>) – u kombinaciji s abiotiskim čimbenicima poput suše i promijenjenih klimatskih uvjeta, sastojine su dodatno oslabljene i ranjive pred spomenutim pritiscima
Divljač i lovstvo	Smanjenje i fragmentacija lovnoproduktivnih površina prouzročena infrastrukturnim zahvatima što je posebno izraženo na rubnim dijelovima staništa zbog promjene stanišnih uvjeta

Sastavnica i čimbenik u okolišu	Postojeći okolišni problemi
	• Stradavanje divljači pri koliziji s prometujućim vozilima • Narušavanje mira u lovištu u blizini naselja, uz prometnice te radom poljoprivredne mehanizacije • Smanjenje brojnosti svinje divlje, pojavom afričke svinjske kuge 2023. godine u Hrvatskoj, zbog odluke smanjenja brojnog stanja svinje divlje (<i>Sus scrofa</i>) do biološkog minimuma (50 % matičnog fonda), u onim lovištima gdje je lovnogospodarskim planom utvrđen planirani matični fond svinje divlje, neovisno radi li se o glavnoj ili sporednoj vrsti • Krivolov te nedostadni podaci o krivolovu
Stanovništvo i zdravlje ljudi	• Nepovoljni demografski trendovi u posljednjem četverogodišnjem razdoblju (2018. – 2021.) • Negativna prirodna promjena • Gubitak mladog, najproduktivnijeg i radno sposobnog stanovništva • Starenje svekolikog stanovništva
Kulturno-povijesna baština	• Nedostatak sustavnih podataka o arheološkoj baštini u prostornim planovima zbog nedovoljne istraženosti arheoloških nalazišta • Nezadovoljavajuće građevno stanje graditeljske baštine; zapuštenost, neodržavanje, ruševnost

4.2.5 Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji planiranog zahvata

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, obveza prikupljanja raspoloživih podataka o stanju okoliša podrazumijeva i terenski obilazak koji je potrebno provesti u svrhu pribavljanja podataka o okolišu, koji nedostaju, a bitni su za analizu stanja okoliša. U tu svrhu provedeni su terenski obilasci lokacije planiranog zahvata 20. listopada 2022. godine i 31. siječnja 2024. godine. Terenski obilasci uključivali su područje obuhvata sunčane elektrane, trase planiranog kabelskog voda te lokaciju planirane trafostanice.

Prethodno terenskim obilascima obavljena je uredska priprema koja je uključivala izradu preliminarne karte korištenjem Karte nešumskih stanišnih tipova RH (2016), ARKOD-a te karte šuma i šumskog zemljišta (Hrvatske šume i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva), kao i fotointerpretaciju digitalne ortofoto karte te topografske karte, s ciljem prikaza svih stanišnih tipova na području planiranog zahvata te izrade recentne Karte staništa. Takva karta je korištena i za određivanje linija kretanja po terenu. Terenski obilasci su uključivali pregled različitih stanišnih tipova na terenu s ciljem utvrđivanja potencijalnih razlika između preliminarne karte staništa i stvarnog stanja na terenu. Nakon terenskih obilazaka je napravljena završna izrada recentne Karte staništa koja se koristi za potrebe Studije. Detaljniji rezultati terenskih obilazaka za utvrđivanje stanišnih tipova s kartografskim prikazima su priloženi unutar poglavlja 4.2.3.7 Bioraznolikost.

Prethodno terenskom obilasku pripremljene su kartografske podloge obuhvata planiranog zahvata izgradnje SE Goleši. Na istim su kartografskim podlogama prikazane glavne prostorno-fizičke informacije predmetnog lokaliteta (nadmorska visina, konfiguracija terena, grub raspored vegetacije, lokacije izgrađenih objekata i sl.) Obilaskom terena, razmotrene su lokacije na kojima se smještaju elementi budućeg zahvata. Prilikom prolaska obuhvatom planiranog zahvata, provedena je prostorno strukturološka analiza po Lynchu (Slika 4.78) kojom su analizirani postojeći linijski, poligonski, akcentni i točkasti koji tvore prostor, te prostorni rubovi/granice, čvorišta, kao i njihov međudodnos. Kretanjem kroz livadne površine terena, poljskim putevima i lokalnim cestovnim koridorima napravljene su snimke trenutnog stanja, mogućih akcenata i postojećih elemenata koji ga definiraju prostorno i vizualno. Za snimanje je korištena je letjelica marke DJI modela AIR 2S, kojom su prikupljene panoramske fotografije krajobrazne cjeline percipirane iz različitih smjerova. Fotografije iz zraka korištene su i zbog konceptualne predodžbe budućeg izgleda krajobrazne cjeline i njenih budućih kompozicijskih karakteristika. Dobiven je uvid u stanje vegetacije i vegetacijsku raznolikost kao prirodno morfološki aspekt krajobrazza, kao i izmjene u vegetacijskom pokrovu koje su se u prostoru oformile kroz vrijeme. Razmatranjem postojećih i budućih vizura i relevantnih očista na budući zahvat, dobiven je preduvid u njegovu vizualnu izloženost s točaka potencijalno visoke frekvencije promatranja (navedeno je detaljno prikazano u poglavlju (4.2.3.1. Krajobrazne karakteristike).

4.2.6 *Prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe planiranog zahvata*

Geološke i seizmološke značajke te georaznolikost

Budući da se planiranim zahvatom ne zadire u dublje slojeve Zemljine kore, bez provedbe istog geološke značajke područja ostale bi nepromijenjene. Nprovedba zahvata pozitivno bi se odrazila na georaznolikost područja budući da ne bi došlo do izgradnje koja može potencijalno utjecati na onečišćenje ili fizičku štetu na elementima georaznolikosti kao što su obale i korita stalnih i povremenih vodotoka, kao i usijecanja terena zbog postavljanja fotonaponskih panela.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Bez provedbe zahvata nastavili bi se postojeći pritisci na tlo slabog intenziteta, koji se prvenstveno generiraju iz relativno intenzivne oranične proizvodnje pri čemu se odvija degradacija fizikalnih i kemijskih značajki tla antropogenim zbijanjem na jugozapadnim obroncima Psunja. Ipak, radi se o lako obnovljivom – reverzibilnom procesu oštećenja koji ne predstavlja zabrinjavajući stupanj obnovljivosti tla. S druge strane, utjecaj na poljoprivredno zemljište bio bi pozitivan budući da su unutar granica obuhvata zahvata evidentirano čak 46 poljoprivrednih parcela voćnjaka, oranica pašnjaka i livada. Izostankom provedbe onemogućilo bi se uklanjanje zapuštenih poljoprivrednih površina u stadiju šikare, koji su od velike važnosti za reguliranje visokog potencijala od erozije vode na padinama s izraženim nagibom terena.

Vode

Postojeće kemijsko i količinsko stanje vodnog tijela podzemnih voda CSGI_28 Lekenik – Lužani ocijenjeno je kao dobro te se može zaključiti kako bi takvo stanje ostalo i u slučaju neprovođenja planiranog zahvata, osim u slučaju akcidentnih situacija. Vodno tijelo površinskih voda CSR00274_000000 ocijenjeno je kao vrlo lošeg ekološkog te samim time i ukupnog stanja zbog čega ne postiže ciljeve Okvirne direktive o vodama, a prema dostupnim podacima stanje će vrlo vjerojatno ostati takvo i u bližoj budućnosti zbog budućih razvojnih aktivnosti u slivu, dok bi se u svrhu ispunjavanja ODV-a u trebalo poboljšati.

Zrak

Budući da na širem području planiranog zahvata nema vlasnika velikih nepokretnih izvora emisija u zrak nije evidentiran značajan pritisak na kvalitetu zraka. Ipak, na području zone HR 2 u kojoj se planirani zahvat nalazi, a koja je reprezentativna za područje zahvata, dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti za lebdeće čestice PM₁₀ i PM_{2,5} zbog čega je kvaliteta zraka prema navedenim onečišćivačima II. kategorije. Shodno navedenom te s obzirom na razinu onečišćenosti zraka u zoni HR 2 u višegodišnjem razdoblju (2016.-2020.) procijenjeno je da u zoni HR 2 konstantno dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti prethodno spomenutih onečišćujućih tvari te se procjenjuje da bi i bez provedbe planiranog zahvata kvaliteta zraka ostala na postojećoj razini.

Klima

Budući da trenutno na širem području planiranog zahvata nema aktivnosti i procesa koji bi mogli dovesti do promjene makroklimatskih i mikroklimatskih čimbenika, zaključuje se kako bi i bez provedbe planiranog zahvata klimatske značajke šireg područja planiranog zahvata ostale jednake.

Klimatske promjene

Budući da je problem klimatskih promjena globalan i u svojim uzrocima i u svojim posljedicama, potrebna je dugoročna sveobuhvatna međunarodna suradnja kako bi se ovladalo ovim problemom. Globalna promjena klime povezana je s promjenama u globalnoj energetskej ravnoteži Zemlje stoga je razumljivo zaključiti kako se i bez provedbe planiranog zahvata očekuje nastavak rasta godišnje temperature zraka, blago smanjenje količine oborine, povećanje broja sušnih razdoblja, povećanje učestalosti i intenziteta oborina u kratkom razdoblju i dr. Bez primjene mjera prilagodbe i smanjenja ranjivosti u svim sektorima, zbog novih uvjeta može se očekivati nastavak i intenziviranje dosadašnjih negativnih trendova. Posebice su ranjiva izgrađena područja naselja ili većih urbanih središta koja su pod opasnosti od pojave toplinskih otoka i bujičnih poplava uslijed povećanja asfaltiranih površina. Ipak, iako će posljedice klimatskih promjena u budućnosti postati sve izraženije, cjelokupno društvo sve više razvija svijest o potrebnoj promjeni i planiranju mjera prilagodbe na klimatske promjene kako kroz različite planove, strategije i programe, tako i na razini pojedinačnih projekata, zbog čega se može očekivati da će infrastrukturni i okolišni sustavi u budućnosti postati otporniji na negativne efekte klimatskih promjena. Također, sukladno

ciljevima za postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, pretpostavka je da će se udio obnovljivih izvora energije povećavati u idućim godinama, a planirani zahvat će navedeno dodatno ubrzati.

Bioraznolikost

Bez provedbe planiranog zahvata neće doći do gubitka i fragmentacije prisutnih stanišnih tipova izgradnjom planiranog zahvata, kao ni do utjecaja na prisutnu faunu koji se najviše očituju u vidu uznemiravanja i stradavanja. Nadalje, nastavio bi se opći trend koji nije vezan uz izgradnju predmetnog zahvata, prvenstveno kroz narušavanje staništa uzrokovano intenzifikacijom poljoprivrede (uslijed povećane upotrebe pesticida i mineralnih gnojiva) te nestajanje autohtonih vrsta uslijed širenja invazivne flore i faune, kao i nastavak gubitka rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova zbog izgradnje ostale planirane infrastrukture.

Šume i šumarstvo

Šumama i šumskim zemljištem nastavilo bi se gospodariti sukladno predmetnim osnovama/programima gospodarenja za državne i privatne šume i šumsko zemljište, odnosno operativnim i godišnjim planovima izvršne naravi. Međutim, bez provedbe planiranog zahvata izostali bi negativni utjecaji u vidu gubitka šumskih površina te stvaranja šumskog ruba. Također bi izostalo i smanjenje općekorisnih funkcija šuma, naročito u vidu zaštite čovjekova okoliša i ublažavanja klimatskih promjena.

Divljač i lovstvo

Prisutnom divljači na području planiranog zahvata nastavilo bi se gospodariti prema lovnogospodarskim osnovama za predmetna lovišta te nije izvjesna pojava drugih čimbenika (prirodnih ili antropogenih) kojima bi se značajnije poremetili stanje i struktura prisutnih populacija glavnih i sporednih vrsta divljači. Međutim, bez provedbe planiranog zahvata izostali bi negativni utjecaji gubitka i fragmentacije šumskih staništa kao potencijalnih lovnoproduktivnih površina za krupne vrste divljači, čime se onemogućuju migracije između mjesta za obitavanje, hranjenje i razmnožavanje.

Krajobrazne karakteristike

Bez provedbe planiranog zahvata predmetni krajobraz nastavio bi s kulturološkom ulogom, kao izdvojeno i rijetko područje oranica i agrikulturnih površina na području jugozapadnog dijela pobrđa Psunja. Vizualno doživljajni aspekt krajobraza bez provedbe planiranog zahvata zadržao bi prirodno-kulturni dojam kroz duge vizure koje se otvaraju preko kultiviranih površina ka nižim obroncima pobrđa, sve do nizine. Istovremeno predmetni prostor zahvaća proces deagrarizacije i depopulacije neposrednog naselja. Navedeni bi se trend, bez dodatnih ulaganja i poticaja za revitalizaciju istog, nastavio odvijati neovisno o provedbi planiranog zahvata.

Kulturno-povijesna baština

Bogata kulturno-povijesna baština vidljiva je kroz arheološka nalazišta, vrijedne ruralne cjeline, povijesne građevine civilne i sakralne namjene, te memorijalnu i etnološku baštinu. Graditeljska baština izložena je trajnim utjecajima pritiska modernizacije i vremenski uvjeta stoga je osjetljiva i sklona propadanju. Arheološka baština nije dovoljno istražena i kartirana stoga najčešće dolazi do njezina otkrića prilikom arheološkog pregleda terena prije građevinskih radova ili vršenja arheološkog nadzora. Bez provedbe zahvata stanje kulturnih dobara bi ostalo nepromijenjeno, što se prvenstveno odnosi na arheološke lokalitete u neposrednoj blizini koji bi ostali neotkriveni.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Bez provedbe zahvata za očekivati je nastavak negativnih demografskih trendova na području analize zahvata. Posljedica je to negativne prirodne promjene i migracijskog salda u posljednjem četverogodišnjem razdoblju te nastavka procesa starenja stanovništva. Negativan aspekt neprovedbe zahvata je što ne bi došlo do otvaranja novih radnih mjesta za vrijeme pripreme i izgradnje, kao i održavanja. Osim toga, solarne elektrane kao jedan od najodrživijih oblika obnovljivih izvora energije, povećavaju sigurnost u opskrbi energijom te donose financijske benefite jedinicama lokalne samouprave. S druge strane, sunčane elektrane, ukoliko fotonaponske ćelije nisu pozicionirani na odgovarajući način, generiraju negativne utjecaje na ljude zbog stvaranja odblijeska što može utjecati na sigurnost i zdravlje ljudi.

5 Utjecaji planiranog zahvata na okoliš

5.1 Metodologija procjene utjecaja

Svrha i cilj procjene utjecaja

Procjena utjecaja na okoliš predstavlja predviđanje očekivanih posljedica po okoliš koje proizlaze iz realizacije planiranog zahvata i njegova korištenja, odnosno opis potreba za prirodnim resursima (posebice: tla, zemljišta, vode i staništa, uzimajući u obzir održivu dostupnost tih resursa).

Cilj procjene je definirati koje promjene okoliša mogu proizaći iz predloženih projektnih aktivnosti i ocijeniti značajnost takvih promjena. Procjena utjecaja na okoliš temelji se na opisu fizičkih obilježja planiranog zahvata i drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata te zaključcima analize postojećeg stanja okoliša.

Pokazatelji za procjenu utjecaja planiranog zahvata na okoliš su okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu koje su u uzročno-posljedičnom odnosu između čimbenika koji proizlaze iz pojedinačnih aktivnosti cjelokupnog planiranog zahvata i sastavnica/čimbenika okoliša koje će doživljavati promjenu tijekom cijelog razdoblja realizacije planiranog zahvata.

Preispitivanje postojanja i identifikacije utjecaja započelo je već prilikom pisanja stanja kada je iz određivanja zone analize moguće isključiti utjecaje na pojedine sastavnice i čimbenike u okolišu.

Nadalje, mogući utjecaji na okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu dalje se predviđaju, identificiraju i kategoriziraju propisanom metodologijom procjene.

Faze procjene utjecaja

Utjecaji planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu procjenjuju se kroz dvije faze provedbe:

- faza pripreme i izgradnje (podrazumijeva uklanjanje vegetacije, izgradnju trafostanice i drugih objekata, postavljanje fotonaponskih modula itd.
- faza korištenja i održavanja planiranog zahvata (uključuje korištenje i održavanje svih objekata, infrastrukture i pratećih sadržaja planiranog zahvata)

Faza uklanjanja zahvata odnosno utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata obrađena je zasebno u poglavlju 5.3.

Metodologija procjene utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu

Procjena utjecaja na okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu napravljena je na temelju metode tehničke analize u GIS softveru i ekspertne prosudbe članova tima prema dostupnim podacima za područje trase planiranog zahvata, na temelju provedenih terenskih istraživanja kao i dostupnoj nacionalnoj i međunarodnoj znanstvenoj te stručnoj literaturi.

Za svaku sastavnicu i čimbenik u okolišu metodologija određuje procjenu puta djelovanja utjecaja, područja dostizanja, vremenskog trajanja, značajnosti utjecaja i njegova ukupnog djelovanja temeljem iskustva autora na sličnim projektima te razumijevanja osjetljivosti ili vrijednosti receptora prirodnog okruženja s kojima je planirani zahvat u konfliktu.

Prilikom procjene utjecaja polazi se od činjenice da će se provedbom planiranog zahvata poštivati sve zakonske odredbe.

Procjena utjecaja planiranog zahvata na okoliš obuhvaća i poglavlja Utjecaj na opterećenja okoliša, Utjecaj na materijalnu imovinu, Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta, Opis može bitnih značajnih prekograničnih utjecaja, Opis može bitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat i Utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata (dekomisija).

Opis kategorija utjecaja

Prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu, koriste se sljedeće kategorije koje služe za detaljnije definiranje vrste i opsega pojedinačnih utjecaja:

PREMA ZNAČAJNOSTI:	
Naziv	Opis
POZITIVAN UTJECAJ	Utjecaj je pozitivan ako planirani zahvat poboljšava postojeće stanje sastavnica i čimbenika u okolišu u odnosu na sadašnje stanje ili trend. Do poboljšanja može doći uslijed rješavanja nekog od postojećih okolišnih problema ili uslijed pozitivne promjene postojećeg negativnog trenda provedbom planiranog zahvata.
NEUTRALAN UTJECAJ	Utjecaj je neutralan ukoliko se utvrdi da se provedbom planiranog zahvata ne generiraju utjecaji na sastavnice okoliša. Promjene u okolišu javljaju se unutar postojećih granica prirodnih varijacija.
ZANEMARIV UTJECAJ	Utjecaj se definira kada će planirani zahvat generirati male, lokalne i privremene posljedice u vidu promjena u okolišu unutar postojećih granica prirodnih varijacija. Promjene u okolišu premašuju postojeće granice prirodnih varijacija. Prirodno okruženje je potpuno samoodrživo jer su receptori karakterizirani niskom osjetljivošću ili vrijednosti.
UMJERENO NEGATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je umjereno negativan ako se procijeni da će se provedbom planiranog zahvata stanje značajki okoliša u odnosu na sadašnje stanje neznatno pogoršati, a karakterizira ga široki raspon koji započinje od praga koja malo prelazi zanemarivu razinu utjecaja i završava na razini koja gotovo prelazi granice propisane zakonskom regulativom. Promjene u okolišu premašuju postojeće granice prirodnih varijacija i dovode do narušavanja okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu. Prirodno okruženje ostaje samoodrživo. U ovoj kategoriji su utjecaji koji obuhvaćaju ispuštanja onečišćujućih tvari u granicama propisanim zakonskom regulativom, zauzimanje manjih dijelova brojnih ili manje vrijednih staništa, rizik od stradavanja manjeg broja jedinki vrsta koje nisu u režimu zaštite i sl. Za ovu kategoriju utjecaja definiraju se mjere zaštite okoliša koje mogu isključiti/umanjiti mogućnost negativnog utjecaja.
ZNAČAJNO NEGATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je značajno negativan ako se prilikom procjene utvrdi da postoji rizik da će se provedbom planiranog zahvata stanje značajki okoliša pogoršati do te mjere da bi moglo doći do prekoračenja propisanih granica zakonskom regulativom ili narušavanja vrijednih, osjetljivih i ugroženih prirodnih receptora. Određene okolišne značajke gube sposobnost samo-oporavljanja. Za ovaj utjecaj potrebno je propisati mjeru zaštite koja bi svela značajan utjecaj na razinu umjerenog ili ga eliminirala, a ukoliko to nije moguće, potrebno je razmotriti izmjene dijela planiranog zahvata (druga pogodna rješenja) ili planirani zahvat (ili njegove dijelove) odbaciti kao neprihvatljiv.
PREMA PUTU DJELOVANJA:	
Naziv	Opis
NEPOSREDAN UTJECAJ	Utjecaj je neposredan ako se procijeni da je izravna posljedica rada na realizaciji planiranog zahvata te rezultat interakcije između rada u fazi izgradnje i fazi korištenja

	te prirodnih receptora (npr. između odvodnje otpadnih voda i ocjene stanja vodenog receptora).
POSREDAN UTJECAJ	Utjecaj je posredan ako se procijeni da provedba planiranog zahvata generira promjenu koja je izvor budućeg utjecaja kao posljedice rada planiranog zahvata, a javlja se na određenoj prostornoj udaljenosti ili s vremenskim odmakom. Ponekad se nazivaju utjecajima drugog ili trećeg stupnja ili sekundarnim utjecajima.

PREMA PODRUČJU DOSTIZANJA:

Naziv	Opis
IZRAVNO ZAPOSJEDANJE	Utjecaj zauzimanja i gubitka karakteristika okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu u granicama planiranog zahvata.
OGRANIČENO PODRUČJE UTJECAJA	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti od 200 m od područja izravnog zaposjedanja planiranog zahvata na pojedinačnim, više različitih ili grupama različitih lokacija. To je područje koje može biti podložno neposrednom i posrednom utjecaju zahvata.
LOKALAN UTJECAJ	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti 5 km od ograničenog područja utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu, na pojedinačnim, više različitih ili grupama različitih lokacija, a može doseći u prostor jednog ili više grada ili općine. Promjene okolišnih značajki vjerojatno će premašiti postojeći raspon vrijednosti općinske/gradske razine.
REGIONALAN UTJECAJ	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti preko 5 km od obuhvata planiranog zahvata.
PREKOGRANIČAN UTJECAJ	Utjecaj je prekograničan ako provedba planiranog zahvata može utjecati na okoliš druge države.

PREMA VREMENSKOM TRAJANJU:

Naziv	Opis
KRA TKOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja u ograničenom vremenskom razdoblju tijekom pripremnih ili radova održavanja (primjerice uklanjanje dijelova vegetacije i/ili tla, organizacija gradilišta, održavanje zahvata i dr.) koji u pravilu nestaje nakon završetka operacija; trajanje ne prelazi jednu sezonu (pretpostavljeno je 5 mjeseci)
SREDNJOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš traje više od jedne sezone (5 mjeseci) do najviše 3 godine od početka razvoja utjecaja. Općenito odgovara razdoblju izgradnje planiranog zahvata (građevinski i montažni radovi itd.)
DUGOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš traje tijekom dugog vremenskog razdoblja (više od 3 godine). Općenito odgovara razdoblju u kojem je projekt ostvario svoj puni kapacitet.

PREMA UKUPNOM DJELOVANJU:

Naziv	Opis
-------	------

KUMULATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je kumulativan kada proizlazi iz jednakih, ali uvećanih promjena uzrokovanih drugim prošlim, sadašnjim ili razumno predviđim aktivnostima nekih projekata povezanih s aktivnostima planiranog zahvata.
SINERGIJSKI UTJECAJ	Utjecaj je sinergijski ako provedba planiranog zahvata generira različite utjecaje koji skupa djeluju na sastavnicu i čimbenik okoliša na način da stvara novi skupni utjecaj koji je jači od zbroja pojedinačnih utjecaja.

Utjecaji od opterećenja okoliša

Za svaku fazu provedbe procijenjeni su i utjecaji od opterećenja okoliša – buke, nastanka otpada i otpadnih voda te svjetlosnog onečišćenja – koje planirani zahvat može unositi ili pojačavati u okolišu, a čija je promjena identificirana kroz procjenu utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu u kojima se manifestira i na koje moguće značajno utječe.

Isključivanje mogućih utjecaja

Za sljedeće sastavnice i čimbeniku u okolišu je analizom okolišnih značajki stanja te planiranih aktivnosti zahvata utvrđeno da neće doživjeti promjenu zbog čega neće dalje biti razmatrani u procjeni utjecaja planiranog zahvata na okoliš:

- Zaštićena područja prirode - s obzirom na doseg utjecaja planiranog zahvata i karakteristike zaštićenih područja prirode, ne očekuje se utjecaj

Za planirani zahvat doneseno Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/23-09/97; URBROJ: 517-05-23-17); Zagreb, 30. studenoga 2023.) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu, odnosno da za isti nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu stoga se u nastavku Studije neće provoditi daljnja analiza na ekološku mrežu. Navedeno Rješenje se nalazi u Prilogu 10.2.

5.1.1 Metoda procjene za sastavnice i čimbenike u okolišu

Svaka sastavnica okoliša i čimbenik u okolišu koristi specifičnu metodologiju procjene utjecaja s obzirom na svoje karakteristične elemente i značajke, i to kako slijedi:

Geološke i seizmološke značajke te georaznost

Procjena utjecaja zahvata na geološke značajke razmatra moguće promjene stijenske strukture stratigrafskih jedinica koje mogu nastati uslijed provedbe aktivnosti planiranog zahvata. Kako se navedenim zahvatom neće zadirati u dublje slojeve zemljine površine, te kako isti neće stvarati utjecaje na seizmološke značajke terena isti se neće dalje procjenjivati. Procjena utjecaja na georaznost analizira aktivnosti u obuhvatu planiranog zahvata koje potencijalno mogu ugroziti vrijedne oblike georaznosti kao što su podzemni i površinski reljefni oblici te prirodne procese. Elementi se identificiraju TK 25 kao i terenskim obilaskom, dok se za speleološke objekte koristi još i Katastar speleoloških objekata 2018. godine (Bioportal). Analizirani utjecaji se dijele na (Gray, 2013 prema Butorac i dr., 2017): potpuni gubitak elementa georaznosti, djelomični gubitak ili fizička šteta, gubitak pristupa, prekid prirodnih procesa te onečišćenje.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Utjecaj na tlo procjenjuje se uzimajući u obzir funkcije koje obnaša, a to su: proizvodna, genofondna, ekološko-regulacijska, sirovinna, infrastrukturna te geogena i krajobrazna. Ekološke/primarne funkcije tla su poželjne (proizvodna, genofondna i ekološko-regulacijska), ali upravo one se gube prenamjenom u infrastrukturnu ili sirovinu namjenu. U obzir se također uzima i struktura tla te promjene kojima je tlo podložno uslijed realizacije planiranog zahvata.

Utjecaj na poljoprivredno zemljište procjenjuje se s obzirom na njegovu prenamjenu koja bi neposredno rezultirala gubitkom poljoprivrednog tla, a time i gubitkom proizvodne funkcije tla. Osim toga, procjenjuje se utjecaj na poljoprivredno zemljište s obzirom na njegovu fragmentaciju i podložnost eroziji. Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu najvažnija poljoprivredna tla su ona P1 i P2 bonitetne vrijednosti te se naglasak stavlja upravo na zaštitu tih tala od prenamjene u neku drugu, nepoljoprivrednu svrhu.

Vode

Utjecaj na vode procjenjuje se s obzirom na stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela, a prema podacima o stanju vodnih tijela dobivenim od Hrvatskih voda. S obzirom na metodologiju procjene stanja za vodna tijela površinskih i podzemnih voda analizirane su aktivnosti koje potencijalno mogu dovesti do pogoršanja stanja vodnih tijela ili otežati postizanje barem dobrog ukupnog stanja vodnih tijela, odnosno, posebno su razmotrene aktivnosti koje mogu ugroziti postizanje posebnih ciljeva zaštite voda sukladno Uredbi o standardu kakvoće vode tj. postizanje ciljeva Okvirne direktive o vodama.

Zrak

Utjecaj na kvalitetu zraka procjenjuje se s obzirom na moguće povećanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku koju generira izgradnja i korištenje planiranog zahvata, odnosno s obzirom na moguće prelaženje graničnih i ciljnih vrijednosti pojedinih onečišćujućih tvari u zraku koje su propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).

Klima

Procjena utjecaja planiranog zahvata na klimatske značajke procijenjena je s obzirom na promjenu tipa površinskog pokrova i moguću promjenu mikroklimatskih i makroklimatskih značajki.

Klimatske promjene

U okviru Uredbe (EU) 2020/852 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088 (tzv. Uredba o taksonomiji) utvrđeno je šest okolišnih ciljeva na temelju kojih se određuje je li određena gospodarska djelatnost okolišno održiva, a da bi se smatrala okolišno održivom mora značajno pridonositi barem jednom okolišnom cilju, a da pritom ne nanosi znatnu štetu nijednom drugom okolišnom cilju. Utvrđeni okolišni ciljevi su:

1. ublažavanje klimatskih promjena
2. prilagodba klimatskim promjenama
3. održivo korištenje i zaštita vodnih i morskih resursa
4. prelazak na kružno gospodarstvo
5. sprečavanje i kontrola onečišćenja
6. zaštita i obnova biološke raznolikosti i ekosustava.

Načelo „nenanošenja bitne štete“ (engl. *do no significant harm*, DNSH) podrazumijeva da se ne podupiru i ne obavljaju gospodarske djelatnosti kojima se nanosi bitna šteta bilo kojem od navedenih okolišnih ciljeva. U članku 17. Uredbe o taksonomiji definirano je što predstavlja „bitnu štetu“ za pojedini okolišni cilj:

1. smatra se da djelatnost bitno šteti ublažavanju klimatskih promjena ako dovodi do bitnih emisija stakleničkih plinova
2. smatra se da djelatnost bitno šteti prilagodbi klimatskim promjenama ako dovodi do povećanog štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na samu tu djelatnost ili na ljude, prirodu ili imovinu.

Procjena utjecaja na klimatske promjene odvojena je u dva stupa razmatranja: ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu na/od klimatskih promjena, a izrađena je sukladno dokumentu Europske Komisije *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.* (Europska komisija, SL C 373/1, 16.9.2021) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice). Navedene smjernice su usklađene s Pariškim sporazumom i klimatskim ciljevima EU-a te poštuju načelo „energetska učinkovitost na prvom mjestu“ i načelo „ne nanosi bitnu štetu“, koje je sadržano u Uredbi o taksonomiji.

Procjena utjecaja klimatskih promjena na planirani zahvat analizirana je prema smjernicama Europske komisije tj. *Neformalnim Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene* (u daljnjem tekstu: Smjernice EK) i Tehničkim smjernicama. Analiza je provedena tako da se za planirani zahvat odredila osjetljivost i izloženost klimatskim promjenama na osnovu koje je dana ocjena ranjivosti aktivnosti na klimatske promjene. Nakon ocjene ranjivosti pristupilo se procjeni rizika koja 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. Prilikom procjene utjecaja klimatskih promjena na planirani zahvat u obzir je uzet utjecaj na prilagodbu na klimatske promjene i prilagodbu od klimatskih promjena, iz čega je izveden konačni zaključak o pripremi za otpornost na klimatske promjene.

Bioraznolikost

Procjena utjecaja na bioraznolikost analizirana je s naglaskom na rijetke i/ili ugrožene stanišne tipove te na visokorizičnu i strogo zaštićenu floru i faunu. U tu svrhu napravljen je i terenski obilazak na području planiranog zahvata 2022. i 2024. godine. Podaci Karte kopnenih nešumskih staništa su nadopunjeni podacima ARKOD-a i terenskog obilaska kako bi se dobio što točniji uvid u recentno stanje stanišnih tipova. Kod procjene utjecaja na staništa u obzir je uzet i smještaj stanišnih tipova u prostoru (blizinu naselja, cesta, poljoprivrednih aktivnosti i slično), izoliranost staništa u odnosu na njihovu rasprostranjenost u predmetnom području te fragmentaciju staništa i generalno pogoršanje kvalitete stanišnih uvjeta. Kako bi se dobio što bolji uvid u stvarno stanje očuvanosti staništa, područja su dodatno sagledana fotointerpretacijom digitalne ortofoto karte, topografske karte i *Google Earth-a*.

Krajobrazne karakteristike

Osnovno načelo za klasifikaciju krajobraza prihvaćeno na europskoj razini je koncept karaktera krajobraza (eng. *Landscape character assessment*). On podrazumijeva svojstvenu, prepoznatljivu i konzistentnu kombinaciju elemenata koji čine određen krajobraz različit od drugih. Elementi koji su prihvaćeni definicijom karaktera krajobraza dijele se unutar prirodnih, antropogenih (kulturnih) te vizualno-doživljajnih karakteristika krajobraza. Prirodne karakteristike krajobraza čine elementi reljefa, geologije, prirodnog površinskog pokrova, tla, vode, dok antropogene (kulturne) karakteristike krajobraza čine elementi infrastrukture, namjene i korištenja zemljišta, uzorka polja i naselja te njihove strukture i povijesnog razvoja. Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza promatraju se i tumače holistički, razmatrajući povijest lokaliteta ali i intuitivno pri čemu se elementi temelje na teksturi, boji, zasjenjenosti te površinskoj i linijskoj distribuciji elemenata.

Kroz navedeni pristup analizirano je stanje krajobraznih karakteristika u širem (s obzirom na pripadnost krajobraznoj regiji) i užem području planiranog zahvata (obuhvaća zonu analize s obzirom na vizualnu izloženost i prirodu samog analiziranog zahvata do 1 km udaljenosti od obuhvata planiranog zahvata). Radni postupak proveden je kombiniranim kabinetskim i terenskim radom. Kabinetski rad obuhvatio je prikupljanje i analizu kartografskih i literaturnih izvora, fotografija i ostalih podataka, uz što je korišteno GIS korisničko sučelje. Terensko istraživanje obuhvatilo je terenski obilazak, fotografiranje točaka visoke frekvencije promatranja, panoramske fotografije lokaliteta, analizu stanja pojedinih morfoloških sastavnica krajobraza te provjeru i nadopunu dostupnih podataka.

Utjecaj na krajobrazne karakteristike procijenjen je temelju prostorne analize šireg područja obuhvata na kojemu se planira zahvat. Kako bi se dobio uvid u postojeće stanje, te adekvatno procijenili utjecaji zahvata na pojedine elemente, ali i krajobraz kao cjelinu provedena su istraživanja i analize opisani u nastavku.

Analiza i opis postojećeg stanja krajobraza obuhvaća utvrđivanje i opisivanje prirodnih i antropogenih (kulturnih) krajobraznih uzoraka koje čine elementi i njihovi međudnosi. Ovisno o prepoznatim elementima i njihovim međudnosima prikazanim na karti kompozitne analize, stručnom se procjenom definira raznolikost i vrijednost krajobraza na predmetnoj lokaciji i okolnom prostoru te se u skladu s time procjenjuje osjetljivost ili ugroženost njegova karaktera, odnosno koliko će planirani elementi aktivnosti potencijalno narušiti ili pak poboljšati vrijednost određenog krajobraza. Krajobraz je tipološki sistematiziran na svoje morfološke jedinice (krajobrazne uzorke) koji su zasebno analizirani s aspekta njihove važnosti po pitanju postojeće i buduće kvalitete i iznimnosti krajobraza. Uz navedeno, na obuhvatu je također proveden i terenski pregled značajnih vizura i krajobraznih elemenata. Prostorni obuhvat planiranog obuhvata također je integriran u prostornu snimku iz perspektive čovjeka u kojoj je sagledan prostor planiranog zahvata i unutar kojih je moguće vizualizirati i sagledati izmjene na elemente krajobraza koje će implementacija zahvata donijeti.

Vrši se i analiza projektne dokumentacije te detaljan pregled planiranih izmjena postojećeg stanja u mjerilu pojedinih lokacija. Provedena je analiza radnji i procedura zahvata u fazama izgradnje i korištenja kako bi se uočile i izdvojile sve potencijalne radnje koje mogu imati utisak na krajobraz. Intenzitet, odnosno jačina utjecaja razmotrena je prema idućim faktorima: fizički opseg utjecaja pojedinog elementa, koji je determiniran putem udjela u apsolutnoj površini zahvata, te omjeru u kojem nadolazeća namjena mijenja postojeću namjenu zemljišta, kompatibilnosti novoplaniranih elemenata zahvata sa okolnim krajobraznim kontekstom, podložnosti za sanaciju i reverzibilnost utjecaja. Uz navedene faktore u obzir su uzeti i ostali metodološki faktori koji se primjenjuju i u drugim sastavnicama unutar ovog dokumenta.

U okviru Studije, provedena je i analiza vizualne izloženosti. Ova analiza izrađena je pomoću digitalnog modela reljefa čija je rezolucija jednaka pikselu koji pokriva 625 m². Uz pomoć navedenog modela izrađena je teoretska

vizualna izloženost planiranog zahvata koja podrazumijeva izloženost vizura na planirani zahvat s obzirom na reljef, ne uzimajući kao faktor utjecaj vegetacije ili pojedinačnih objekata. Prostorni radijus unutar kojeg je analizirana vizualna izloženost determiniran je na temelju perceptivnih odnosno vizualnih karakteristika (visina, širina, impozantnost, kontrastnost) zahvata kao cjeline i njegovih pojedinih elemenata. Unutar definiranog radijusa određene su glavne točke, s najvišom vizualnom frekvencijom na prostor budućeg zahvata kao i potencijalni promatrači, uzimajući u obzir promatrače u razini tla i one s povišenih očista (okolna naselja, prometni koridori, te potencijalnih referentnih reljefnih izbočina i vrhova. Prilikom analize vizualne izloženosti razmotrena je općenita sagledivost prostora planiranog zahvata, kao i buduća vidljivost pojedinih elemenata zahvata.

Šume i šumarstvo

Metoda procjene utjecaja temelji se na kategorijama namjene šuma (gospodarske, zaštitne i šume posebne namjene) i kategorijama vrijednosti pojedinih šumskih površina, odnosno uređajnih razreda (sjemenjače, panjače, šikare, šumske kulture i neobraslo i neplodno šumsko zemljište). Prilikom procjene utjecaja uzeta je u obzir prostorna rasprostranjenost šuma i šumskog zemljišta u zoni analize stanja u odnosu na planirani zahvat. Pritom su korišteni dostupni podaci Hrvatskih šuma (državne šume) i Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (privatne šume), ali i podaci dobiveni terenskim obilaskom. Također, korištena je i ARKOD baza podataka iz 2024. godine, budući da je dio odsjeka u zoni izravnog zaposjedanja izdvojen iz šumskogospodarskog područja, a kako bi se potvrdilo navedeno korišten je i *Google Earth* program te su fotointerpretirane digitalne ortofoto karte i topografske karte. Analiziran je gubitak i fragmentacija šumskih površina, smanjenje općekorisnih funkcija šuma, erozija šumskog tla, ugroženost šuma od požara te utjecaj na gospodarenje šumama, pri čemu su korišteni programi gospodarenja predmetnih gospodarskih jedinica „Rajičko brdo“ i „Lipovljansko – novljanske šume“.

Divljač i lovstvo

Metodologija se bazira na analizi procjene utjecaja planiranog zahvata na potencijalne lovnoproduktivne površine za glavne vrste divljači, narušavanje mira u lovištu te smanjenje kvalitete stanišnih uvjeta. Kao pogodna staništa potencijalnih lovnoproduktivnih površina korištena su staništa dobivena iz podataka terenskog obilaska i Karte nešumskih staništa iz 2016., a utjecaji su procijenjeni prema prvom stanišnom tipu unutar mozaika. Gubitak staništa iskazan je u svojim maksimalnim vrijednostima, a pri analizi gubitaka lovnih površina izuzete su one površine koje prema Zakonu o lovstvu ne predstavljaju lovne površine – ograđeni voćnjaci (ARKOD baza podataka, 2024). Prilikom procjene utjecaja korišteni su terenski podaci, Karta nešumskih staništa i *Google Earth* program te su fotointerpretirane digitalne ortofoto karte i topografske karte.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Utjecaj na stanovništvo prvenstveno se sagledava kroz narušavanje ili unaprjeđenje kvalitete života lokalnog stanovništva. Naglasak je stavljen na stanovništvo koje živi u blizini planirane sunčane elektrane, trafostanice i kabela. Utjecaj se ponajviše manifestira kroz povećanje razine buke i onečišćujućih tvari koje utječu na kvalitetu života i zdravlje stanovništva. Također, analiziraju se dugoročne prednosti sunčanih elektrana za stanovništvo i zdravlje ljudi kao što su financijske naknade jedinicama lokalne samouprave, održiviji razvoj područja te veća sigurnost u opskrbi energijom.

Kulturno-povijesna baština

Metodologija procjene utjecaja na kulturnu baštinu prati međunarodne pristupe i smjernice ICOMOS-a (2011), *Guidance on Heritage Impact Assessment for World Heritage Properties (2011.)* te *Sustainability Appraisal and the Historic Environment*. Opće polazište procjene utjecaja planiranog zahvata na kulturnu baštinu uključuje glavni zadatak, a to je očuvati i poboljšati povijesni okoliš, kulturnu baštinu svih vrsta i njezinu okolinu. Sukladno navedenom procijenjen je utjecaj aktivnosti planiranog zahvata pri čemu su mogući neposredni i posredni utjecaji. Neposredan utjecaj podrazumijeva zonu 250 m u čijem opsegu može doći do promjene fizičkih i prostornih obilježja kulturnog dobra, a za potrebe Studije kategorizira se kao ograničeno područje utjecaja. Posredan utjecaj podrazumijeva zonu do 500 m u čijem opsegu može doći do narušavanja vizualnog integriteta, a za potrebe Studije kategorizira se kao područje lokalnog utjecaja.

5.2 Procjena utjecaja planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu

5.2.1 Utjecaj na georaznolikost

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Obale i korita povremenih i stalnih vodotoka Rijeka i Palaševac	Narušavanja obilježja prirodnih fluvijalnih procesa i oblika (obala i korita) izgradnjom infrastrukture	Priprema Izgradnja	N	L	DU	ZN
Morfologija terena	Promjena morfologije terena terasiranjem	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Naplavna ravnica vodotoka Palaševac	Narušavanja obilježja prirodnih fluvijalnih procesa i oblika izgradnjom dijelova infrastrukture	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom faze pripreme i izgradnje nisu utvrđeni utjecaji na geološke i seizmološke značajke, stoga se u nastavku tematizira samo utjecaj na georaznolikost.

U fazi pripreme i izgradnje potencijalno može doći do zadiranja u obale i korita povremenih i stalnih vodotoka Rijeka i Palaševac čime postoji mogućnost narušavanja obilježja prirodnih fluvijalnih i fluviodenudacijskih procesa, kao i fizičke destrukcije karakterističnih fluvijalnih i fluviodenudacijskih oblika (jaruga) prilikom izgradnje dijelova sunčane elektrane. Idejnim rješenjem, odnosno odabirom rasporeda elemenata elektrane u najvećoj su mogućoj mjeri izbjegnuti stalni vodotoci, no na određenim lokacijama postoji mogućnost zadiranja u povremene vodotoke, utvrđene uvidom u TK25. Ovaj se utjecaj procjenjuje kao potencijalno značajno negativan na lokalnom području stoga je Studijom predložena mjera zaštite okoliša o izmicanju sve infrastrukture od utvrđenih vodotoka, čime će ovaj utjecaj biti ublažen na prihvatljivu razinu.

Prilikom izvođenja zemljanih radova i pripreme terena moguće je terasiranje terena za potrebe postavljanja solarnih panela, jer prema karti nagiba na području planiranog zahvata prevladava nagnuti teren s nagibom 5-12 °, čime se mijenja morfologija terena i time povezani fluviodenudacijski procesi (spiranje, jaružanje). S obzirom da se prema Idejnom rješenju predviđeno upotrebom vijčanih pilota što predstavlja minimalno invazivnu metodu temeljenja, dok će se na pojedinim mikrolokacijama gdje geotehničke karakteristike terena ne dopuštaju ovakvu izvedbu primijeniti metoda betoniranja pilota u stijeni ili metoda sa šljunkom kako bi se osigurala potrebna čvrstoća konstrukcije, utjecaj se procjenjuje umjereno negativan, neposredan, dugoročan i na području izravnog zaposjedanja.

Izgradnjom sunčane elektrane, točnije postavljanje solarnih panela na području naplavne ravnice vodotoka Palaševac može doći do zaustavljanja prirodnih fluvijalnih procesa što posljedično utječe i na same oblike, stoga se utjecaj procjenjuje na zanemariv, neposredan, dugoročan i na izravnom području zaposjedanja.

Faza korištenja i održavanja

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata ne očekuju se utjecaji na geološke i seizmološke značajke te georaznolikost.

5.2.2 Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Ekološke funkcije tla	Ugrožavanje proizvodne, ekološko-regulacijske i genofondne funkcije tla gubitkom poljoprivrednih površina, prirodne vegetacije i iskapanjem tla za potrebe infrastrukturne izgradnje	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Krajobrazna i geogena funkcija tla	Narušavanje krajobrazne i geogene funkcije tla		N	OP	DU	UM
Bonitet poljoprivrednog zemljišta	Narušavanje i gubici P2 poljoprivrednog zemljišta za potrebe infrastrukturne izgradnje	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	ZV
Kvaliteta tla	Narušavanje kvalitete tla prolaskom teške građevinske mehanizacije i taloženjem onečišćujućih tvari iz radne mehanizacije i vozila	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	ZV
Erozija tla	Povećanje rizika od erozije uslijed iskapanja tla i gubitka prirodne vegetacije prilikom izgradnje internih prometnica, invertera i BESS	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalan utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata, negativan utjecaj na pedološke značajke može se očitovati zauzimanjem određene površine prenamjenom u infrastrukturne svrhe na ograđenom području koja se odnosi na panele, interne prometnice, invertere i BES te planiranu trafostanicu. Potrebno je naglasiti da veći dio planiranih internih prometnica prati postojeće prometne šumske/poljske puteve i staze. Površina koju zauzimaju fotonaponski paneli znatno je manja od maksimalne površine ograđenog dijela zahvata, a odnosi se na njihovu tlocrtnu površinu (56,70 ha), dok će stvarna površina zauzimanja tla stupovima nosive konstrukcije sunčane elektrane biti puno manja.

Zona unutar ograde dijeli se na četiri segmenta pod sljedećim nazivima: zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV. Unutar navedenih segmenata analizirana je površina unutar obuhvata, kao i maksimalni gubici s obzirom na tlocrtnu površinu svih elemenata (paneli, inverteri i BESS te prometnice). Najveća površina maksimalnih gubitaka je zabilježena u segmentu Goleši IV od 21,37 ha, dok je najveći udio maksimalnog gubitka u odnosu na površinu segmenta u segmentu Goleši I od 45,11 %. Maksimalni gubici prema segmentima planiranog zahvata, kao i ostalih dijelova planiranog zahvata su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 5.1).

Montažna konstrukcija će se temeljiti stupovima. Prema opisanom načinu temeljenja iz Idejnog rješenja, montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena, zbog čega se ovaj utjecaj procjenjuje umjereno negativnim, neposrednim i dugoročnim.

Planirane interne prometnice izvest će se kao makadamske prometnice s tucaničkim kolničkim zastorom širine ≥ 3 m. Pristupni i servisni putovi neće biti asfaltirani, tlo će djelomično nastaviti obavljati svoje ekološke/primarne funkcije, a prometni koridori uglavnom prate trase već postojećih puteva koje koristi lokalno stanovništvo, dok se tek manjim dijelom iste pružaju izvan spomenutih okvira. Ukupna površina trajne prenamjene tla u infrastrukturne svrhe je relativno mala te se ovaj utjecaj procjenjuje kao umjereno negativan, neposredan i dugoročan.

Između redova montažnih metalnih konstrukcija ostavit će se veći razmak (10 m) kako bi se ostvario servisni put i prostor za izmjenjivačko-transformatorske jedinice. Njihova predviđena površina iznositi će 0,66 ha, koja je podijeljena na 22 zasebnih predgotovljenih blokova međusobno povezanih podzemnom kabelskom mrežom uz koje se nalaze i baterijski spremnici. Uz to je planirana izgradnja izdvojene trafostanice koja će biti povezana s postrojenjem kabelskom trasom, a čija će betonska platforma iznositi 0,41 ha. Uz zaštitnu ogradu ove trafostanice predviđene su kružne interne asfaltirane prometnice širine ≥ 3 m, kojima će biti omogućen pristup radi održavanja i servisiranja te vatrogasni pristup energetske transformatorima. Prema prethodno navedenom, ukupan gubitak površine izgradnjom trafostanica iznositi će maksimalno 0,73 ha. Ipak, obzirom da se ovaj nepovratni gubitak tla odnosi na samo 0,19 % ukupne površine obuhvata, navedeni utjecaj procijenjen je kao umjereno negativan, neposredan i dugoročan.

Tablica 5.1 Maksimalni gubici tla na području planiranog zahvata prema ogradama, prometnicama i trafostanici (Izvor: Idejno rješenje i Geoportal DGU)

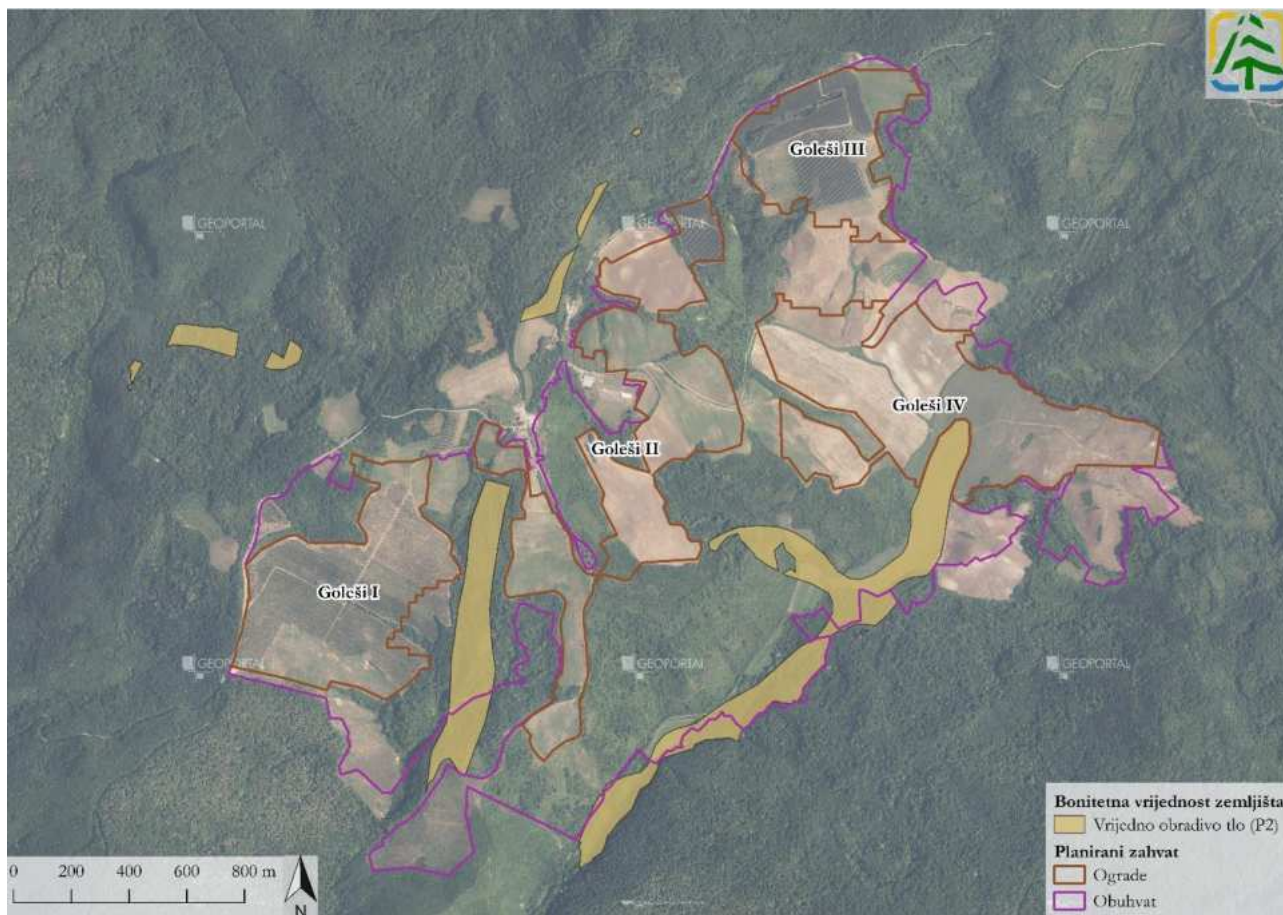
Segment planiranog zahvata	Izravno zauzimanje tla (ha)		
	Površina u ogradi*	Maksimalni gubici	Udio maksimalnog gubitka
Goleši I	37,11 ha	16,74 ha	45,11 %
Goleši II	51,00 ha	18,92 ha	37,10 %
Goleši III	23,29 ha	9,06 ha	38,90 %
Goleši IV	50,20 ha	21,37 ha	42,57 %
Ukupno segmenti	161,60 ha	66,09 ha	40,90 %
Prometnice**	-	1,67 ha	-
Trafostanica	-	0,41 ha	-
Ukupno	163,68 ha	68,17 ha	41,65 %
* odnosi se na područje unutar ograde koje uključuje panele, prometnice unutar ograde, invertore i BESS			
** odnosi se na prometnice koje se nalaze izvan ograde, a ne predstavljaju postojeće putove			

Gubitkom ekološko-regulacijske funkcije izgubiti će se sposobnost tla da filtrira oborinske vode, čime će se izgubiti i zaštita podzemnih voda od mogućeg onečišćenja, odnosno povećat će se ranjivost podzemnih voda. Gubitkom genofodne funkcije tla izgubiti će se tlo koje služi kao stanište biljnim i životinjskim organizmima. U konačnici, gubitkom poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije te iskapanjem nagnutih padina gorskog pojasa degradirat će se ne-ekološke ili sekundarne funkcije tla, odnosno geogena i krajobrazna, jer će doći do osjetnog smanjenja važnosti tla za kulturno naslijeđe i tvorbu mješovitog krajobrazza Kričkog brda, što je dodatno opisano u Poglavlju 5.2.10 *Utljecaj na krajobrazne karakteristike*.

Zbog navedenih radnji koje će se provoditi u fazi pripreme i izgradnje, te težnje što manjem zahvaćanju površine tla utjecaj na ekološku funkciju procjenjuje se umjereno negativnim, neposrednim i dugoročnim.

Unutar obuhvata planiranog zahvata prostire se 27,31 ha površine vrijednog obradivog tla (P2), što čini oko 7 % površine obuhvata. Ova zemljišta odnose se na površine koje su Zakonom o poljoprivrednom zemljištu za poljoprivrednu proizvodnju po svojim prirodnim svojstvima, obliku, položaju i veličini, stoga na tim površinama nije dozvoljena izgradnja sunčane elektrane. Upravo zato, planirani raspored ograda unutar kojih se planiraju elementi elektrane ne zadire u površine vrijednog obradivog tla (P2) (Slika 5.1), stoga se ne očekuju negativni utjecaji.

Međutim, trasa kabela 33 kV mjestimično prelazi preko navedenog vrijedno obradivog tla (P2). Budući da se kabel planira u profilu postojećeg makadamskog puta, određenog kao nerazvrstana cesta, prilikom pripreme i izgradnje istog očekuje se zanemariv, neposredan i dugoročan utjecaj na poljoprivredno zemljište. Dodatno je vještačkim nalazom i mišljenjem o problematiki poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede na području SE Goleši, utvrđeno da se ograđeno područje zahvata većinski nalazi u kategoriji P3 zemljišta, a dio zemljišta se svrstava u kategoriju PŠ – ostala poljoprivredna zemljišta (10.8).



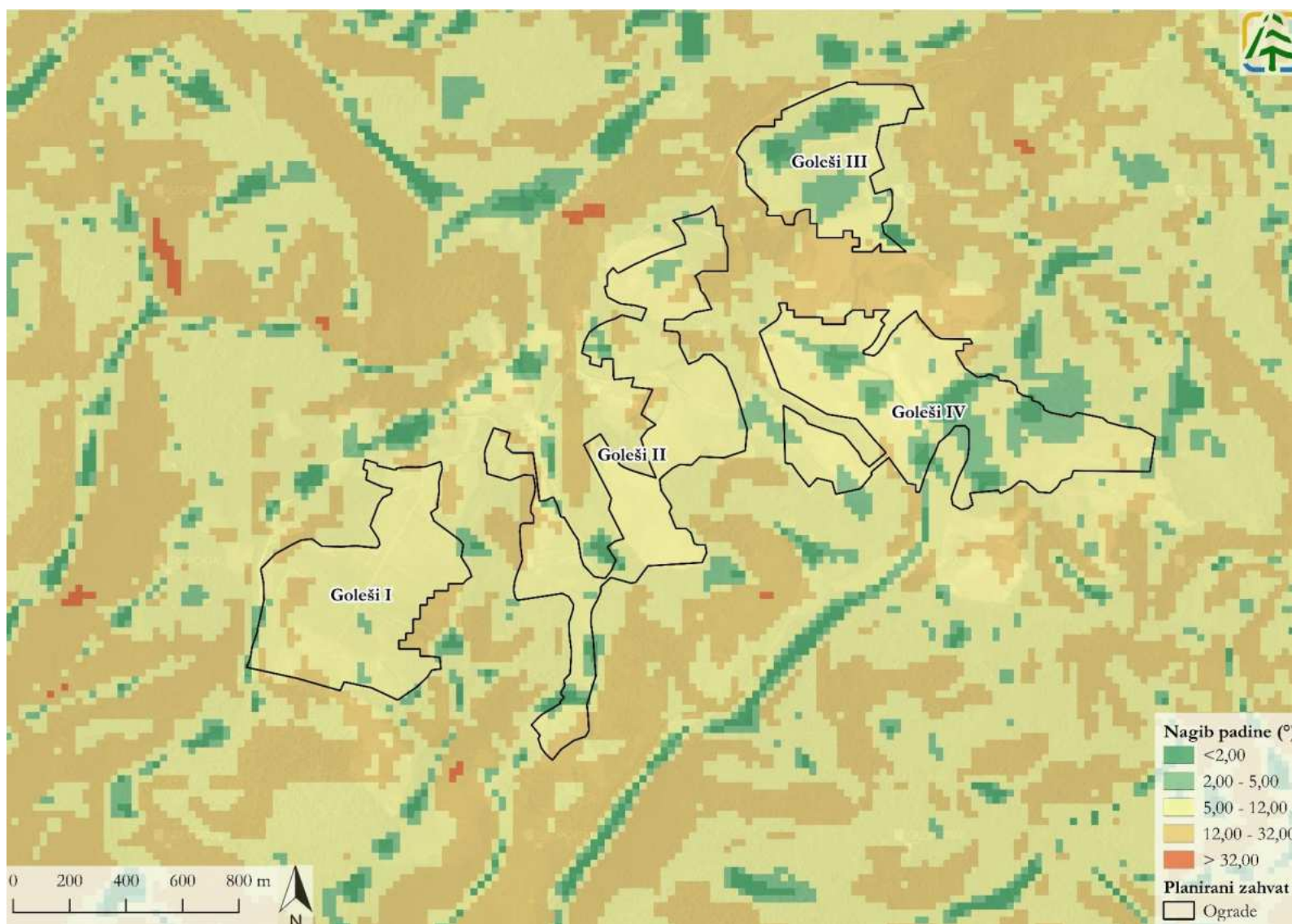
Slika 5.1 Odnos segmenata planiranog zahvata i bonitetne vrijednosti zemljišta (Izvor: Idejno rješenje, PP SMŽ, PPUG Novska i Geoportal DGU)

Osim zauzimanja prostora, moguće je zbijanje tla i time narušavanje njegovih strukturnih agregata uslijed prolaska teške građevinske mehanizacije. Tijekom izgradnje postrojenja prometnicama se kreću teški građevinski strojevi, kamioni i druga mehanizacija, mjerodavni za trasiranje prometnica i dimenzioniranje prometne mreže. Interne prometnice služe za dopremu građevinskih strojeva, građevinskog materijala i prefabriciranih elemenata za izgradnju. Tijekom ove faze može doći do onečišćenja tla uslijed ispuštanja onečišćujućih tvari iz motora s unutarnjih izgaranjem radnih strojeva i vozila, naročito dušikovih i ugljikovih oksida, koji se, ukoliko se natalože na tlo u okolici planiranog zahvata, mogu transformirati u spojeve štetne za pedofloru i pedofaunu. Također, može doći do curenja onečišćujućih tvari kao što su goriva i maziva iz radnih strojeva i transportnih vozila. Budući da je riječ o brežuljkastom terenu s većim brojem udolinama nastalih fluviodenudacijskim procesima, širenje onečišćivača u tlo i podzemlje odvija se relativno brzo. Ipak, korištenjem ispravne mehanizacije i radnih strojeva, pridržavanjem propisanih mjera i standarda za građevinsku mehanizaciju te izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji ovi utjecaji će biti svedeni na najmanju moguću mjeru, te se procjenjuju zanemarivima.

Prema izrađenoj karti (Slika 4.28) u Poglavlju 4.2.3.2 *Tlo i poljoprivredno zemljište*, na području obuhvata sunčane elektrane dominira kategorija nagnutog terena ($5 - 12^\circ$) (61,3 % površine obuhvata) koje karakteriziraju pojačano spiranje i pojave kretanja stijenske mase, do izražaja dolazi kliženje i tečenje materijala, a teren je ugrožen padinskim procesima. Slijedeća klasa nagiba odnosi se na vrlo strmog terena ($12 - 32^\circ$) (27,01 %), kojega pak obilježavaju izraziti pokreti stijenske mase, mjestimično zadržavanje akumulacijskog materijala, kao i pretežito ogoljele stijenske podloge.

Odabrane ograđene segmente dominantno prekriva područje nagnutog terena ($5 - 12^\circ$), 76,79 % ukupne površine panela, dok se 9,36 % njih nalazi na vrlo strmom terenu ($12 - 32^\circ$). Nadalje, pojedine izmjenjivačko-transformatorske jedinice (ukupno 6) nalaze se na području vrlo strmog terena, zauzimajući 0,08 ha površine ovih strmih padina. Gledajući prema segmentima, najveću površinu vrlo strmog terena se nalazi unutar segmenta Goleši II čineći ok 10 % terena, dok je najmanji udio zabilježen u segmentu Goleši IV kod kojeg je zabilježen i najveći udio ravnog i blago nagnutog terena (Slika 5.2). Nagnuti teren obilježava pojačano spiranje i kretanje masa

što znači da za izgradnju mogu biti pogodni samo uz odgovarajuće uređenje, dok se kod strmih terena javlja snažna erozija, spiranje i izrazito kretanje masa, što umanjuje njihovu stabilnost i ovakvi tereni mogu se iskoristiti za gradnju samo uz značajne zahvate na terenu. Dodatno je prema Idejnom rješenju predviđen manipulacijski prostor izmjenjivačko-transformatorske jedinice za dopremu i unos opreme te pristup vatrogasnih vozila, čime će ukupna površina zauzimanja vrlo strmih padina biti veća od prethodno navedene površine ovih predgotovljenih blokova. Do nizova FN modula i izmjenjivačko-transformatorskih jedinica projektirat će se mreža internih prometnica minimalne širine od 3 metra, zbog čega je očekivano njihovo zauzimanje vrlo strmih padina. Prilikom izgradnje i proširenja prometnica, na padinama vrlo nagnutog terena nije moguće izbjeći izvedbu iskopa, zasjeka, usjeka i nasipa. Zasjeci i usjeci u postojeći brdoviti i dinamičan teren radi servisnih putova generiraju teško obnovljivi utjecaj premještanja tla, na što je posebno osjetljiva rendzina koja prevladava na području obuhvata. Kanal za kabel 33kV također mjestimično prelazi područjem snažnijih nagiba (detaljan opis u poglavlju: 4.2.3.2). Prilikom izgradnje trase za prolazak istog, te iskapanja tla na mjestima gdje isti ne prolazi trasom već postojeće makadamske ceste, mogu se dodatno potencirati postojeći erozijski procesi. Pri planiranju održivog korištenja spomenute sistematske jedinice rendzine na jako nagnutim terenima važno je voditi računa o zaštiti od erozije vodom, obzirom na to da prirodna vegetacija štiti tlo od erozije, a gubitak vegetacije i tla potencira pojavu derazijskih procesa. Iskapanje tla na vrlo strmim padinama za potrebe izgradnje svih elemenata sunčane elektrane uzrokovat će povećanje rizika od erozije čije posljedice mogu biti gubitak dijela tla ili cijelog profila, promjena stratigrafije profila, smanjenje ili gubitak proizvodnih površina, smetnje u obradi, povećanu heterogenost pokrova, povećane troškove proizvodnje, smanjene prinose i ugroženost drugih ekosustava. Upravo zato, naročitu pažnju treba posvetiti zaštiti od preopterećenja padina i posljedične aktivacije klizišta, jer gubitak tla ima za posljedicu i nepovratni gubitak vegetacije na tom području. Uzevši u obzir relativno maleni udio površine obuhvata na kojem će doći do infrastrukturne izgradnje te uz pretpostavku poštivanja svih propisanih mjera, ovaj se utjecaj ocjenjuje umjereno negativnim i dugoročnim.



Slika 5.2 Nagib terena unutar segmenata planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, IGU, 1968 i Geoportal DGU)

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kvaliteta tla	Narušavanje kvalitete tla onečišćujućim tvarima iz motornih vozila korištenjem pristupnih putova	Održavanje	N	OP	KR	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

Za potrebe održavanja sunčane elektrane i pripadajuće trafostanice u ovoj će se fazi koristiti prometna infrastruktura pristupnih i servisnih putova. Korištenje prometne infrastrukture generira onečišćujuće tvari koje nastaju emisijom ispušnih plinova iz vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem, trošenjem guma i kočnica, korištenjem sredstva protiv smrzavanja te zaostale onečišćivače tekućina kao što su ulja, goriva i maziva. Onečišćujuće tvari dospijevaju u tlo izravno ili oborinama kada dolazi do ispiranja čestica s kolnika na okolne površine pri čemu one završavaju u tlu. Odvodnja kolničkih voda riješena je izvedbom poprečnog nagiba kolničkog zastora, dok se na ravničarskim dijelovima rješava vođanjem trase u plitkom nasipu, odnosno izdizanjem u odnosu na okolni teren. S obzirom na automorfan ili terestrički način vlaženja tla u kojem se suvišna voda slobodno i bez duljeg zadržavanja procjeđuje kroz solum tla, daljnji transport onečišćujućih tvari je otežan pa se može očekivati da će onečišćenje biti koncentrirano samo oko pristupnih i internih putova. Osim toga, budući da je riječ o pristupnim putovima i poslovima servisiranja i održavanja, očekuje se jako mali broj vozila stoga se ovaj utjecaj ocjenjuje kratkoročnim i zanemarivim.

Utjecaj na tlo tijekom korištenja moguć je u slučaju neželjenih događaja (velike nesreće i katastrofe) čiji je utjecaj obrađen zasebno, u Poglavlju 5.2.17 *Opis mogućih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat.*

5.2.3 Utjecaj na vode

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kemijsko stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_00000	Onečišćenje površinskih voda onečišćujućim tvarima iz građevinske mehanizacije	Priprema Izgradnja	N	L	SR	UM
Ekološko stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_00000	Narušavanje hidromorfoloških elemenata vodnog tijela zadiranjem infrastrukturnih dijelova zahvata u korito i obale vodotoka	Priprema Izgradnja	N	IZ	SR	UM
	Narušavanje hidromorfoloških elemenata vodnog tijela izgradnjom podzemnog kablenskog voda	Priprema Izgradnja	N	IZ	KR	ZV

Kemijsko stanje TPV CSGI_28 Lekenik – Lužani	Onečišćenje podzemnih voda onečišćujućim tvarima iz građevinske mehanizacije	Priprema Izgradnja	N	L	SR	UM
---	--	-----------------------	---	---	----	----

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

U fazi pripreme i izgradnje planiranog zahvata mogući su negativni utjecaji na ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_000000 koje protječe cijelom površinom predviđenom za smještaj FN panela i donekle prati trasu planiranog kablenskog voda.

Umjereno negativan utjecaj na kemijsko stanje odnosi se na utjecaje tijekom dopreme i otpreme materijala, uslijed nepravilnog korištenja građevinske mehanizacije (ukoliko dođe do izlivanja goriva i maziva) ili uslijed odbacivanja raznih opasnih tvari (npr. onečišćene ambalaže). Opisani utjecaji su lokalni i vremenski ograničeni na razdoblje izgradnje planiranog zahvata te se mogu spriječiti provedbom zaštitnih pregradnji i dobrom organizacijom rada gradilišta u skladu sa zakonskim propisima. Dobra organizacija rada uključuje nadzor rada gradilišta, kontrolu ispravnosti strojeva koji rade na realizaciji zahvata, obučenost i pripremljenost radnika na akcidentne situacije te adekvatno zbrinjavanje nastalog otpada, čime se mogućnost javljanja prethodno opisanih negativnih utjecaja smanjuje i svodi na zanemarivu razinu.

Umjereno negativni utjecaji na ekološko stanje vodnog tijela CSR00274_000000 mogući su u slučaju postavljanja panela, stupova ograde, izmjenjivačko-transformatorske jedinica i ostalih infrastrukturnih elemenata sunčane elektrane u neposrednu blizinu korita odnosno zadiranjem u korito i obalne strane vodotoka (povremenih i/ili stalnih) prisutnih unutar obuhvata ili na ruti planiranog kablenskog voda. U tom slučaju došlo bi do promjene, primarno morfoloških elemenata vodotoka kao što su geometrija korita, struktura vegetacije na obalama i okolnom zemljištu te karaktera taloženja i/ili erozije, a navedeno bi dovelo do daljnjeg pogoršanja ocjene hidromorfoloških elemenata koji su trenutno ocijenjeni kao umjerenog stanja. S obzirom na to da se prilikom odabira zona za postavljanje FN panela u najvećoj mjeri izbjegavalo vodotoke unutar obuhvata te s obzirom na vrstu planiranog zahvata, procjenjuje se da neće doći do značajno negativnih utjecaja na površinske vode u vidu narušavanja njihovog hidromorfološkog stanja, a uz poštivanje Studijom propisanih mjera koje uključuju i odmicanje infrastrukturnih dijelova planiranog zahvata od vodotoka sukladno stanju zatečenom na terenu, negativni utjecaji na ekološko stanje vodnog tijela CSR00274_000000 bit će svedeni na zanemarivu razinu. Također, budući da je područje obuhvata ispresijecano većim brojem povremenih i stalnih vodotoka (svi pripadaju vodnom tijelu CSR00274_000000) prilikom izgradnje internih prometnica potrebno je projektirati propuste ili mostove u slučaju da njihovo zaobilazanje nije moguće. Pritom je potrebno osigurati da vodotok zadrži postojeći profil tečenja, stoga je Studijom predložena mjera zaštite okoliša. Uz to, veći dio planiranih internih prometnica obuhvaća već postojeće putove, zbog čega su neki prijelazi preko vodotoka već izvedeni.

U svrhu povezivanja TS sa sunčanom elektranom planiran je podzemni kabelski vod koji, izlazeći izvan obuhvata sunčane elektrane, u potpunosti prati trasu nerazvrstane ceste u čijem je trupu planirano njegovo postavljanje. Trasa postojeće makadamske prometnice i poljskog puta, a samim time i trasa planiranog kablenskog voda prolazi usporedno s vodnim tijelom CSR00274_000000 (vodotoci Palaševac i Rijeka) te ga na četiri mjesta presijeca. Budući da trasa podzemnog kabla prati postojeću prometnicu, njegovo postavljanje izvest će se unutar same prometnice stoga se utjecaj na hidromorfološke elemente procjenjuje kao zanemariv.

Neposredni umjereno negativni utjecaji na vodno tijelo podzemnih voda CSGI_28 Lekenik – Lužani čije je kemijsko stanje ocijenjeno kao dobro mogući su uslijed nepravilnog korištenja građevinske mehanizacije (ukoliko dođe do izlivanja goriva i maziva) ili odbacivanja raznih opasnih tvari (npr. onečišćene ambalaže i otpadnih ulja). Ove tvari oborinama mogu biti isprane s terena te procjeđivanjem kroz tlo dospjeti u podzemne vode i negativno utjecati na njihovo kemijsko stanje. Isti utjecaj moguć je i nepropisnim ispuštanjem sanitarnih otpadnih voda u iz sanitarnog čvora za zaposlenike gradilišta. Navedeni utjecaji su srednjoročni, mogu se javiti na području izravnog zaposjedanja, ali i na lokalnom području ukoliko dođe do širenja onečišćenja podzemnim putem te se mogu spriječiti provedbom zaštitnih pregradnji i dobrom organizacijom rada gradilišta u skladu sa zakonskim propisima. U slučaju izlivanja goriva i maziva onečišćenje je potrebno sanirati na način da se zaustavi izvor istjecanja i

ograniči njegovo širenje te zatim primjene apsorbirajuća sredstva kojima će se pokupiti zagađeni sloj i odložiti na za to predviđeno mjesto. S obzirom na prethodno navedeno, te uz dobru organizaciju gradilišta i pridržavanje mjera propisanih Studijom, utjecaj na kemijsko stanje podzemnih voda biti će sveden na zanemarivu razinu.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Količinsko stanje TPV CSGI_28 Lekenik – Lužani	Narušavanje količinskog stanja podzemnih voda uslijed korištenja vode	Korištenje	P	R	DU	ZV
Ekološko stanje vodnog tijela površinskih voda CSR00274_000000	Promjena fizikalno-kemijskih pokazatelja kakvoće vodnog tijela uslijed smanjenja poljoprivredne proizvodnje	Korištenje	P	L; R	DU	PZ
Kemijsko stanje TPV CSGI_28 Lekenik – Lužani	Onečišćenje podzemnih voda oborinskim otpadnim vodama	Korištenje	P	R	DU	ZV
	Onečišćenje podzemnih voda mineralnim uljem iz transformatora	Korištenje	P	R	DU	ZV
	Onečišćenje podzemnih voda otpadnim vodama od pranja panela	Održavanje	P	L	DU	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zapošljavanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata predviđeno je korištenje vode za sanitarne potrebe, protupožarnu zaštitu te potencijalno i za piće, a opskrba vodom osigurati će se priključkom na postojeću vodovodnu mrežu ili ugradnjom spremnika vode, no te količine vode su zanemarive i neće imati utjecaj na količinsko stanje podzemnih voda.

Tijekom životnog vijeka planiranog zahvata nastajat će sanitarne otpadne vode iz upravljačke zgrade TS Goleši. Idejnim rješenjem predviđeno je sakupljanje sanitarnih otpadnih voda u nepropusnu sabirnu jamu, a Glavnim projektom će uz potrebne statičke proračune sabirne jame biti predviđen i period pražnjenja iste. Oborinske vode s površina fotonaponskih panela ispuštaju se u okolni teren jer se smatraju čistima i do njihove infiltracije u tlo bi došlo i bez provođenja zahvata, dok će se oborinske vode s pogonskog objekta ispuštati kontrolirano na uređeni okolni teren, preko krovnih slivnika i oborinskih vertikalna, bez korištenja upojnih bunara. Za potrebe internog transporta opreme i održavanja na platou TS, bit će izgrađen sustav internih asfaltiranih prometnica odgovarajuće širine, a uz rub platoa stanice smjestiti će se podzemne instalacije separatora i uljne jame. Oborinske vode s prometnih površina platoa sakupljati će se cestovnim kišnim rešetkama i linijskim odvodnim rubnjakom preko okana oborinske kanalizacije i zatim odvoditi do uljne jame iza koje je smješten separator za pročišćavanje zauljenih voda. Unutar obuhvata sunčane elektrane postavlja se više izmjenjivačko-transformatorskih jedinica koje sadrže trofazni uljni energetski transformator, a sukladno Idejnom rješenju, u svrhu zaštite od akcidentnog izlivanja ulja, ispod transformatorske stanice ugrađuje se nepropusni spremnik od čeličnog lima dovoljnog kapaciteta da primi čitavo ulje iz transformatora te se na taj način sprječava njegovo istjecanje u podzemlje i potencijalno zagađenje podzemnih voda. Sukladno svemu navedenom, utjecaj na kemijsko stanje vodnog tijela CSGI_28 Lekenik – Lužani onečišćenjem oborinskim otpadnim vodama i izlivanjem mineralnog ulja, iako regionalnog i dugoročnog karaktera ocjenjuje se zanemarivim.

S obzirom na to da će zbog izgradnje sunčane elektrane doći do smanjenja površina pod poljoprivrednim usjevima, pretpostavka je da će se smanjiti korištenje pesticida i umjetnih gnojiva koji predstavljaju značajno opterećenje za vode što može imati pozitivan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela CSR00274_000000, koje je ocijenjeno kao nezadovoljavajućeg ukupnog stanja primarno zbog visokih koncentracija ukupnog dušika.

Prilikom održavanja FN modula koriste se različite tehnike njihovog čišćenja od akumuliranih slojeva prašine i drugih nečistoća (smola, prljave kiše, zemlja, smog, ptičji izmet, lišće, onečišćenje iz prometa...) koji smanjuju učinkovitost proizvodnje električne energije. U tom procesu bitno je osigurati da ukoliko se koriste sredstava za čišćenje, ona budu biološki razgrađiva te ekološki prihvatljiva sukladno EU direktivama, kako ne bi došlo do onečišćenja podzemnih voda, stoga je Studijom predložena mjera zaštite okoliša kako bi se spomenuti umjereno negativan utjecaj na kemijsko stanje TPV CSGI_28 Lekenik – Lužani sveo na zanemarivu razinu.

5.2.4 Utjecaj na zrak

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Povećanje koncentracije prašine i onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica rada mehanizacije i vozila na gradilištu	Priprema Izgradnja	N	IZ, OP	SR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata umjereno negativni utjecaji na kvalitetu zraka mogući su zbog rada mehanizacije i vozila na gradilištu, primjerice za potrebe pripreme terena za postavljanje montažnih konstrukcija fotonaponskih modula i izvedbe pripadajućih temelja, postavljanja interne kableske mreže i kablenskog voda, priključka na pristupne puteve te postavljanja izmjenjivačkih i transformatorskih sustava. Najveći negativni utjecaj očekuje se od podizanja prašine koja nastaje uslijed iskopa i odvoza materijala. Disperzija prašine uvelike ovisi prvenstveno o intenzitetu izvođenja radova, kao i o meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebno vjetru i vlažnosti zraka. Za vrijeme sušnog vremena, ukoliko puše vjetar, može doći do podizanja nataložene prašine u zrak, iako radovi nisu u tijeku. Osim toga, budući da je kretanje vozila gradilišta nužno i izvan granica planiranog zahvata, negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje moguć je i izvan granica gradilišta. Dodatno, građevinska mehanizacija i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem tijekom svog rada u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), sumporov dioksid (SO₂) i lebdeće čestice koji pridonose smanjenju kvalitete zraka na području planiranog zahvata.

Emisije prašine, kao i produkte izgaranja i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti, ali određenim mjerama i odgovornim postupanjem moguće ih je smanjiti. Iako svi navedeni utjecaji neposredno pridonose smanjenju kvalitete zraka, oni su srednjoročni, javljaju se u ograničenom području utjecaja te se prilikom udaljšavanja s gradilišta smanjuju, a osim toga uvelike ovise o meteorološkim uvjetima. Uz dobru organizaciju gradilišta i poštivanje propisa, spomenute umjereno negativne utjecaje moguće spriječiti i/ili smanjiti te se procjenjuje da će uz primjenu Studijom propisanih mjera utjecaji biti svedeni na zanemarivu razinu.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Promjena koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica proizvodnje električne energije iz SE	Korištenje	N	IZ, OP	DU	NE
	Povećanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao	Održavanje	N	OP	DU	ZV

	posljedica prometovanja vozila za potrebe održavanja SE i povremenog nadzora, servisiranja ili popravaka TS postrojenja					
	Smanjenje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica smanjenja proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva	Korištenje	P	R	DU	PZ

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

U fazi korištenja planiranog zahvata ne dolazi do emisija u zrak, stoga se neposredan utjecaj na kvalitetu zraka ocjenjuje kao neutralan. Prilikom korištenja pristupnih cesta za održavanje planiranog zahvata doći će do kretanja vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem, kao i za potrebe povremenog nadzora, servisiranja ili popravaka TS postrojenja, no kako je navedeni utjecaj povremen odnosno vremenski ograničen, on se ocjenjuje zanemarivim. Dugoročno posredno pozitivan utjecaj očekuje se u vidu smanjenja emisije onečišćujućih tvari u zrak uslijed smanjenja potrošnje električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

5.2.5 Utjecaj na klimu

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Mikroklimatske značajke	Promjena mikroklimatskih uvjeta (temperatura, vlaga, zasjenjenost) kao posljedica izgradnje planiranog zahvata	Priprema Izgradnja	/	/	/	NE

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

U fazi pripreme i izgradnje planiranog zahvata, nema utjecaja na klimatske značajke.

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Mikroklimatske značajke	Promjena mikroklimatskih uvjeta (temperatura, vlaga, zasjenjenost) kao posljedica korištenja planiranog zahvata	Korištenje	N	IZ, OP	DU	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Izgradnja planiranog zahvata podrazumijeva djelomičnu promjenu funkcije tla odnosno zamjenu tipa površinskog pokrova (vegetaciju) s infrastrukturnim objektima (FN panelima), na području gdje trenutno dominiraju poljoprivredne i šumske površine. Izgradnja velikih sunčanih elektrana može dovesti do promjene mikroklimatskih uvjeta na izravnom području zauzimanja, budući da FN paneli koji „prekrivaju“ tlo mogu utjecati na promjene u temperaturnim odnosima neposredno iznad i ispod modula, kao i temperaturu i vlažnost tla te jačinu evaporacije.

Istraživanja ukazuju na blago povećanje temperature zraka na uskom području iznad FN panela velikih elektrana te u njihovoj neposrednoj blizini, ali se s udaljavanjem od sunčane elektrane temperaturni uvjeti se brzo vraćaju u prirodno stanje (Nixon, 2019). Navedeno je između ostalog posljedica niskog albeda FN panela što dovodi do pojave lokalnih toplinskih otoka. Ipak, s obzirom na rasprostranjenost FN modula na području sunčane elektrane, čija je ukupna površina od 75,83 ha raspoređena na površini od 384,95 ha koliko iznosi obuhvat planiranog zahvata, odnosno s obzirom na to da fotonaponski moduli neće biti koncentrirani na maloj površini, već će biti odijeljeni većim ili manjim područjima prirodne neizmijenjene vegetacije, ne očekuju se značajne promjene mikroklimatskih uvjeta, te se ovaj utjecaj procjenjuje zanemarivim u kontekstu potencijalne promjene klime šireg područja.

5.2.6 Utjecaj na klimatske promjene

5.2.6.1 Ublažavanje klimatskih promjena

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi	Povećanje koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi kao posljedica rada građevinske mehanizacije	Priprema Izgradnja	N	L, R	SR	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zapošljavanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

U fazi pripreme i izgradnje sunčane elektrane i pripadajuće TS te postavljanja podzemnog kablenskog voda, negativni utjecaji na ublažavanje klimatskih promjena mogući su uslijed emisija stakleničkih plinova kao posljedica rada mehanizacije i vozila na gradilištu. Građevinska mehanizacija i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem tijekom svog rada ispuštaju niz štetnih plinova, od kojih je najznačajniji ugljikov dioksid (CO₂) koji je drugi po zastupljenosti stakleničkih plinova u atmosferi. Također, emisije stakleničkih plinova nastaju od prometovanja vozila na cestama za potrebe transporta materijala tijekom izgradnje. Budući da u ovoj fazi projekta nisu dostupni podaci o broju i vrsti vozila građevinske mehanizacije koji su potrebni za izračun emisija stakleničkih plinova, nije moguće provesti potpunu kvantitativnu analizu za fazu pripreme i izgradnje, no temeljem dostupnih podataka o sličnim zahvatima na drugim lokacijama te sukladno EU regulativi o dopuštenim granicama emisija štetnih tvari motora s unutarnjim izgaranjem za necestovne pokretne strojeve, pretpostavka je da će te emisije biti vrlo male. S obzirom na to da je faza pripreme i izgradnje srednjoročna te uključuje periodične radove procjenjuje se da realizacijom planiranog zahvata neće doći do značajnog povećanja ukupnih emisija stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje te se ovaj utjecaj procjenjuje zanemarivim.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi	Promjena koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi kao posljedica proizvodnje električne energije iz SE	Korištenje	N	IZ, OP	DU	NE
	Povećanje koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi kao posljedica prometovanja vozila za potrebe održavanja SE i povremenog nadzora, servisiranja ili popravaka TS postrojenja.	Održavanje	P	IZ	DU	ZV

Smanjenje koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi kao posljedica smanjenja proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva	Korištenje	P	R	DU	PZ
Primanje i distribuiranje električne energije u TS	Korištenje	/	/	/	NE

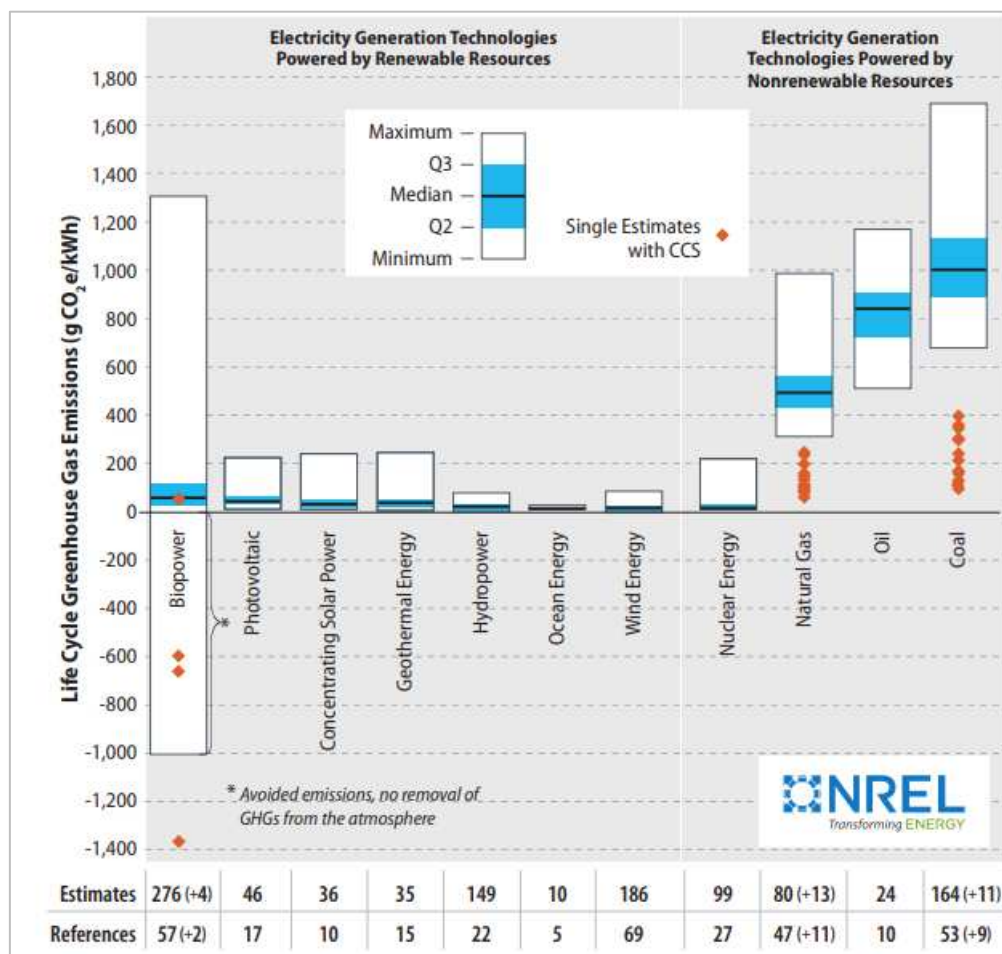
N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

U fazi korištenja planiranog zahvata ne dolazi do emisija stakleničkih plinova u atmosferu, stoga se neposredni utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena ocjenjuje kao neutralan. Posredni utjecaj na koncentracije stakleničkih plinova moguć je prilikom korištenja pristupnih putova za potrebe održavanja sunčane elektrane, no kako je navedeni utjecaj ograničen u vremenu i prostoru te budući da na promatranom području već postoje prometnice koje se koriste za pristup poljoprivrednim površinama, utjecaj se ocjenjuje zanemarivim. Također, manje emisije moguće su i prilikom dolaska zaposlenika na lokaciju TS za potrebe obavljanja povremenog nadzora, servisiranja i popravaka, a ovaj utjecaj se također ocjenjuje zanemarivim.

Korištenju Sunčeva zračenja svojstveno je da ne izaziva troškove pridobivanja, nema troškova transporta izvornog oblika sirovina od mjesta zahvaćanja do mjesta transformacije u koristan oblik energije te nema emisija u zrak na mjestu transformacije, a fotonaponski sustavi su CO₂ „neutralni“. Ugljični otisak sunčane elektrane (g CO₂eq/kWh) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Prosječni intenzitet emisije ekvivalenta ugljikovog dioksida¹⁹ (CO₂eq) u životnom vijeku elektrana pogonjenih fosilnim gorivima iznosi prosječno oko 486 g CO₂eq/kWh (prirodni plin) odnosno oko 1000 g CO₂eq/kWh (kameni ugljen) dok je potonji u slučaju sunčanih elektrana oko 43 g CO₂eq/kWh (Slika 5.3). Navedeno ukazuje na to da se proizvodnjom električne energije iz sunčanih elektrana, u odnosu na proizvodnju iz konvencionalnih izvora, gledajući cjeloživotni ciklus, mogu izbjeći značajne emisije stakleničkih plinova čime se utječe pozitivno na ublažavanje klimatskih promjena.

¹⁹ CO₂ ekvivalent (CO₂eq) - mjera koja se koristi za usporedbu emisija iz različitih stakleničkih plinova na temelju njihovog potencijala za globalno zagrijavanje (GWP), pretvaranjem količina ostalih plinova u ekvivalentnu količinu ugljičnog dioksida s istim potencijalom globalnog zagrijavanja



Slika 5.3 Emisije stakleničkih plinova za različite sustave proizvodnje električne energije tijekom njihovog životnog ciklusa (Izvor: National Renewable Energy Laboratory, 2021)

U sljedećoj tablici (Tablica 5.2) prikazane su uštede emisija CO₂ iz SE Goleši na temelju procijenjene planirane proizvodnje električne energije od 161 463 MWh godišnje i specifičnog faktora emisije²⁰ CO₂ (kg/kWh) po ukupno proizvedenoj električnoj energiji u Hrvatskoj za razdoblje od 2016. do 2022. Realizacijom planiranog zahvata tijekom radnog vijeka prosječnom godišnjom proizvodnjom električne energije od 161 463 MWh izbjegla bi se emisija CO₂ između 28 258 i 29 063 tone godišnje. Stoga je procijenjeno kako planirani zahvat ima pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena.

Tablica 5.2 Uštede emisija CO₂ iz SE Goleši (Izvor: Idejno rješenje i EIHP)

	Prosjek faktora 2016.-2022. (0,180 kg/kWh)	Faktor 2022. godine (0,175 kg/kWh)
Godišnja ušteda CO ₂	29 063 t	28 258 t

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

Do kratkoročnih emisija stakleničkih plinova doći će prilikom izgradnje planiranog zahvata kao posljedica rada strojeva i vozila potrebnih za obavljanje radova, no budući da je navedeno ograničeno u trajanju, neće imati značajan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena. Planirani zahvat sam po sebi ne generira emisije stakleničkih plinova, ali se korištenjem obnovljivih izvora energije posredno utječe na smanjenje emisija stakleničkih plinova nastalih proizvodnjom električne energije iz konvencionalnih izvora, kroz smanjenje proizvodnje energije iz postrojenja koja koriste fosilna goriva. Prema ranije prikazanom izračunu, procijenjeno je da će godišnje emisije

²⁰ Specifični faktor emisije CO₂ po kWh potrošene ili proizvedene električne energije varira od godine do godine, a ovisi o hidrometeorološkoj situaciji i proizvodnji električne energije iz hidroelektrana, proizvodnji iz ostalih obnovljivih izvora energije, uvozu električne energije, dobavi iz NE Krško, gubicima u prijenosu i distribuciji, strukturi fosilnih goriva korištenih u termoelektanama, javnim i industrijskim toplanama.

CO₂ iz sektora energetike proizvodnjom energije iz SE Goleši biti smanjene za iznos između 28 258 i 29 063 tone godišnje što izravno doprinosi ublažavanju klimatskih promjena i ostvarenju postavljenih ciljeva EU-a o postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine.

5.2.6.2 Prilagodba na klimatske promjene

Podložnost planiranog zahvata klimatskim promjenama

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat analiziran je sukladno *Neformalnim Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene i Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.—2027.* Spomenutim dokumentima se potiče uključivanje procjene ranjivosti i rizika na klimatske promjene od samog početka u razvojni proces projekta, između ostalog kroz postupak procjene utjecaja na okoliš, jer je na taj način moguće osigurati najviše različitih optimalnih opcija prilagodbe na efekte klimatskih promjena.

Alat za analizu klimatske otpornosti sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

- Modul 1: Analiza osjetljivosti,
- Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti,
- Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti,
- Modul 4: Procjena rizika,
- Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe,
- Modul 6: Procjena opcija prilagodbe i
- Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt.

Na razini studije utjecaja na okoliš izrađuje se prvih 6 modula uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik.

Analiza ranjivosti (modul 1 - 3) projekta na klimatske promjene važan je korak u utvrđivanju odgovarajućih mjera prilagodbe. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Analiza osjetljivosti usmjerena je na vrstu projekta, a analiza izloženosti na lokaciju.

Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata²¹

Osjetljivost planiranog zahvata određuje se s obzirom na klimatske varijable i njihove sekundarne učinke, i to kroz četiri teme:

1. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata (FN paneli, TS)
2. Ulaz (sunčeva energija)
3. Izlaz (električna energija)
4. Prometna povezanost (dostupnost lokacije).

Osjetljivost, izloženost i ranjivost zahvata vrednuju se ocjenama visoka, umjerena i zanemariva, pri čemu se koriste odgovarajuće boje prikazane u sljedećoj tablici (Tablica 5.3).

Tablica 5.3 Oznake koje se koriste za vrednovanje osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata (Izvor: Smjernice EK)

Osjetljivost na klimatske promjene	Oznaka	Objašnjenje
Visoka		Klimatski efekti imaju značajan utjecaj na ključna tematska područja
Umjerena		Klimatski efekti imaju umjeren utjecaj na ključna tematska područja
Zanemariva		Klimatski efekti nemaju vidljivi utjecaj na ključna tematska područja ili je on zanemariv

U sljedećoj tablici (Tablica 5.4) ocijenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

²¹ Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji.

Tablica 5.4 Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske promjene (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjernicama EK)

Primarni efekti		1	2	3	4
1	Promjena prosječnih temperatura				
2	Povećanje ekstremnih temperatura				
3	Promjene prosječnih količina oborina				
4	Povećanje ekstremnih količina oborina				
5	Promjene prosječne brzine vjetra				
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra				
7	Vlažnost				
8	Sunčevo zračenje				
Sekundarni efekti		1	2	3	4
9	Dostupnost vode				
10	Nevremena				
11	Poplave				
12	Erozija tla				
13	Nestabilnost tla/klizišta				
14	Zaslanjivanje tla				
15	Šumski požari				

Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti zahvata²²

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost „umjerena“ ili „visoka“ određuje se izloženost lokacije zahvata sadašnjim (Modul 2a) i budućim klimatskim opasnostima (Modul 2b) (Tablica 5.5). Prilikom procjene izloženosti lokacije sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima korišteni su primarno podaci DHMZ-a i Rezultata klimatskog modeliranja, čiji je pregled dan u poglavlju 4.2.3.5 *Klima* i 4.2.3.6 *Klimatske promjene*, ali i drugi relevantni izvori za promatranu lokaciju.

Tablica 5.5 Izloženost planiranog zahvata klimatskim promjenama (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjernicama EK)

Primarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije (Modul 2a)	Buduća izloženost lokacije (Modul 2b)
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Analiza prosječnih godišnjih vrijednosti temperature u odnosu na višegodišnji prosjek pokazuje da se u posljednjem četverogodišnjem razdoblju područje planiranog zahvata nalazi u kategorijama ekstremno toplo, vrlo toplo i toplo. Apsolutni maksimum temperature na mjernoj postaji Novska zabilježen je u zabilježen u kolovozu 2017. godine kada je iznosio 40,4°C.	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast maksimalnih temperatura zraka u razdoblju 2011.-2040. do 1,4 °C, odnosno povećanje ekstremnih temperaturnih uvjeta, a u razdoblju 2041.-2070. godine projicirani porast je do 2,6 °C. Navedene vrijednosti odnose se na scenarij RCP8.5.
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Prema dostupnim podacima promjene brzine vjetra su vrlo male te variraju u predznaku ovisno o sezoni.	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja na području planiranog zahvata maksimalna brzina vjetra u budućim vremenskim razdobljima neće se značajno mijenjati.
8	Sunčevo zračenje	Prema podacima dokumenta Potencijal obnovljivih izvora energije u Sisačko-moslavačkoj županiji, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području planiranog zahvata iznosi 1,20 - 1,25 M Wh/m.	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja u razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa ulazne sunčane energije između 1 do 2 W/m ² , a porast se nastavlja u razdoblju 2041.-2070. te iznosi oko 4 W/m ² . Očekuje se porast fluksa ulazne sunčane energije u proljeće, ljeto i jesen te smanjenje zimi. Sve promjene su u rasponu od 2-5 %.

²² Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju projekta, neovisno o vrsti projekta.

			U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast je relativno malen.
Sekundarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije (Modul 2a)	Buduća izloženost lokacije (Modul 2b)
10	Nevremena	Pojava nevremena i oluja razornih razmjera nisu uobičajene za promatrani prostor nego ovise o sezoni i godini.	Za lokaciju planiranog zahvata nema dovoljno podataka, no generalno se u budućnosti zbog klimatskih promjena očekuje povećanje učestalosti ekstremnih vremenskih pojava.
11	Poplave	Planirani zahvat se ne nalazi na području pod opasnošću od pojavljivanja poplava niti se takva područja nalaze u njegovoj blizini (Slika 4.32).	S obzirom na to da lokacija planiranog zahvata nije izložena poplavnim područjima te da se sukladno Rezultatima klimatskog modeliranja ne očekuje značajnije povećanje količine oborina, ne očekuje se promjena izloženosti poplavama u budućnosti.
12	Erozija tla	Područje planiranog zahvata se sukladno pedološkim i geološkim karakteristikama nalazi na području s mogućnošću pojave erozije tla.	S obzirom na karakteristike promatranog područja, nagib terena i mogućnost pojave intenzivnih pljuskova uslijed olujnih nevremena u budućnosti, očekuje se nastavak izloženosti pojavi erozije tla.
13	Nestabilnost tla/kližišta	Pojave klizišta pod utjecajem su geološke građe, geomorfoloških procesa, vremenskih prilika (npr. oborine) te ljudskih aktivnosti (sječa vegetacije, izgradnja cesta i sl.). Kako se planirani zahvat nalazi na području gdje dominiraju nagnuti (5-12°) i vrlo strmi teren (12-32°) za koje je karakteristično pojačano ispiranje i kretanje stijenske mase, na ovom području do izražaja dolazi klizanje i tečenje materijala, a teren je ugrožen padinskim procesima (Slika 4.28). Također, uvidom u PPUO Novska utvrđeno je kako se planirani zahvat nalazi na pretežito nestabilnom području.	S obzirom na karakteristike promatranog područja, nagib terena i mogućnost pojave intenzivnih pljuskova uslijed olujnih nevremena u budućnosti, očekuje se nastavak izloženosti pojavi nestabilnosti tla/kližišta.
15	Šumski požari	Unutar obuhvata planiranog zahvata djelomično se nalaze šumske površine i šikare. Šumski požari nisu karakteristični za predmetno područje.	U budućnosti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine, povećanje srednje i ekstremnih temperatura zraka što rezultira povećanjem rizika od šumskih požara, no za područje planiranog zahvata se ne očekuje promjena izloženosti.

Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata

Ranjivost planiranog zahvata određuje se prema sljedećem izrazu: $V = S \times E$ gdje je:

V – ranjivost (eng. *vulnerability*)

S – osjetljivost (eng. *sensitivity*)

E – izloženost (eng. *exposure*).

Matrica prema kojoj se ocjenjuje ranjivost planiranog zahvata prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 5.6). Sukladno matrici dobiva se ranjivost 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 2a i 2b) (Tablica 5.7).

Tablica 5.6 Matrica prema kojoj se ocjenjuje rezultat ranjivosti planiranog zahvata (Izvor: Smjernice EK)

		REZULTAT OSJETLJIVOSTI		
		↓	↓	↓
REZULTAT IZLOŽENOSTI	→	o	o	o
	→		o	
	→			

o – rezultat ranjivosti

Tablica 5.7 Ranjivost tematskih područja planiranog zahvata na efekte klimatskih promjena (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjernice EK)

Primarni efekti		Sadašnja ranjivost lokacije (Modul 3a)				Buduća ranjivost lokacije (Modul 3b)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Promjena prosječnih temperatura								
2	Povećanje ekstremnih temperatura								
3	Promjene prosječnih količina oborina								
4	Povećanje ekstremnih količina oborina								
5	Promjene prosječne brzine vjetra								
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra								
7	Vlažnost								
8	Sunčevo zračenje								
Sekundarni efekti		1	2	3	4	1	2	3	4
9	Dostupnost vode								
10	Nevremena								
11	Poplave								
12	Erozija tla								
13	Nestabilnost tla/klizišta								
14	Zaslanjivanje tla								
15	Šumski požari								

Iz prikazane je analize, prema kojoj je u obzir uzeta osjetljivost, ali i izloženost planiranog zahvata klimatskim promjenama, zaključeno da je planirani zahvat, ovisno o temi, umjereno osjetljiv na povećanje ekstremnih temperatura i promjenu sunčeve radijacije te pojavu nevremena, poplava, erozije tla, nestabilnosti tla/klizišta i šumske požare. Daljnjom analizom izloženosti planiranog zahvata, koja je provedena za sve efekte klimatskih promjena za koje je osjetljivost ocijenjena kao umjerena ili visoka zaključeno je da je planirani zahvat izložen povećanju ekstremnih temperatura zraka, pojavi nevremena, erozije tla i nestabilnosti tla/klizištima. Konačan rezultat je umjerena ranjivost planiranog zahvata na povećanje ekstremnih temperatura, nevremena, eroziju tla i nestabilnosti tla/klizišta.

Modul 4: Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti sa fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu: $R = P \times S$, gdje je:

R – rizik (eng. *risk*)

P - vjerojatnost pojavljivanja (eng. *probability/likelihood*)

S - jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat (eng. *severity/impact*).

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 5.8, Tablica 5.9). Jačina posljedica klimatskog utjecaja je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u određenom vremenskom periodu (npr. životnom vijeku projekta). Rezultat procjene razine rizika za planirani zahvat prikazan je u nastavku (Tablica 5.11).

Tablica 5.8 Ljestvica za procjenu jačine posljedica s obzirom na rizik od oštećenja planiranog zahvata (S) (Izvor: Smjernice EK)

	1	2	3	4	5
	Beznačajne	Male	Umjerene	Velike	Katastrofalne
Značenje:	Minimalan utjecaj koji može biti ublažen kroz normalne aktivnosti	Događaj koji utječe na normalan rad sustava, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera.	Ozbiljan događaj koji zahtjeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.	Kritičan događaj koji zahtjeva izvanredne aktivnosti, rezultira značajnim, rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajima.	Katastrofa koja vodi do mogućeg isključivanja ili kolapsa postrojenja/mreže, uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje.

Tablica 5.9 Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti (P) (Izvor: Smjernice EK)

	1	2	3	4	5
	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Značenje:	Vrlo vjerojatno da se neće pojaviti.	Prema sadašnjim iskustvima i procedurama malo je vjerojatno da se ovaj incident pojavi	Incident se dogodio u sličnoj državi/postrojenju.	Vrlo vjerojatno da se incident pojavi.	Gotovo sigurno da se incident pojavi, moguće nekoliko puta.
ILI					
Značenje:	5 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje	20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje	50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje	80 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje	95 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika prikazanoj u sljedećoj tablici (Tablica 5.10).

Tablica 5.10 Matrica za procjenu rizika (Izvor: Smjernice EK)

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Velike	4	4	8	12	16	20

Katastrofalne	5	5	10	15	20	25
----------------------	---	---	----	----	----	----

Razina rizika	
	Zanemariv rizik
	Nizak rizik
	Umjereni rizik
	Visok rizik
	Ekstremno visoki rizik

Tablica 5.11 Procjena razine rizika za planirani zahvat (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjernicama EK)

	Vjerojatnost pojavljivanja	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1					
Male	2			2, 10		
Umjerene	3			12, 13		
Velike	4					
Katastrofalne	5					
Opis rizika:						
2 – Povećanje ekstremnih temperatura		12 – Erozija tla				
10 – Nevremena		13 – Nestabilnosti tla/klizišta				

U sljedećoj tablici (Tablica 5.12) dano je obrazloženje procijene rizika za planirani zahvat unutar kojeg su propisane i potrebne mjere prilagodbe na klimatske promjene. Iako se izrađena procjena rizika planiranog zahvata na posljedice klimatskih promjena temeljila na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata prema dostupnim podacima, preporuča se pri projektiranju i realizaciji zahvata obratiti pažnju na mogućnost pojave detektiranih utjecaja te u projekt implementirati propisane mjere prilagodbe jer su one često financijski isplativije od sanacije nastalih šteta. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika (6/25 do 9/25) provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modul 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog projekta.

Tablica 5.12 Obrazloženje procijene rizika za planirani zahvat (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Ranjivost	2 Povećanje ekstremnih temperatura	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
		Materijalna dobra i procesi na lokaciji
		Ulaz
		Izlaz
Opis rizika	Transport	
	Povećanje ekstremnih temperatura može negativno utjecati na funkcionalnost fotonaponskih modula, odnosno dovesti do smanjenja njihove efikasnosti i sukladno tome smanjenja proizvedene električne energije. Također, veća je mogućnost smanjenja vijeka trajanja opreme i povećanih troškova održavanja.	
	Vezani utjecaji	
	1 Povećanje srednjih temperatura zraka 14 Šumski požari	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje)
Posljedice	2	Događaj koji utječe na normalan rad sustava, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera.
Faktor rizika	6/25	Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	Već integrirano u projekt: - Fotonaponski moduli izrađeni su od materijala otpornih na visoke temperature.	
Preostali rizik	Zanemariv rizik	
Ranjivost	10 Nevremena	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
		Materijalna dobra i procesi na lokaciji
		Ulaz
		Izlaz
Opis rizika	Transport	
	Olujna nevremena podrazumijevaju velike brzine vjetrova uslijed čega može doći do oštećenja konstrukcije fotonaponskih modula, kao i oštećenja samih fotonaponskih	

	modula u slučaju pojave tuče. Posljedično tome, povećavaju se troškovi održavanja i smanjuje vijek trajanja sunčane elektrane.	
Vezani utjecaji	2 Povećanje ekstremnih temperatura 4 Povećanje ekstremnih oborina	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje)
Posljedice	2	Male, lokalizirane u granicama lokacije. Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera.
Faktor rizika	6/25	Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	Već integrirano u projekt: - Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja izvest će se tako da ima odgovarajuću nosivost te da može izdržati udare vjetra u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005.	
Preostali rizik	Nizak rizik	
Ranjivost	12 Erozijska tla	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
		Materijalna dobra i procesi na lokaciji
		Ulaz
		Izlaz
Razina ranjivosti	Transport	
Opis rizika	Pojava erozijskih procesa može dovesti do oštećenja električnih instalacija i kablskih vodova položenih u tlu uslijed pomicanja površinskog dijela tla, zbog čega može doći do prekida u proizvodnji i prijenosu električne energije.	
Vezani utjecaji	4 Povećanje ekstremnih oborina 9 Nevremena	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje)
Posljedice	3	Ozbiljan događaj koji zahtjeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.
Faktor rizika	9/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika	Mjere propisane Studijom: - Prilikom projektiranja pristupnih i servisnih putova izbjegavati područja vrlo nagnutih terena (12 - 32°) na ih projektirati način da što dosljednije prate konfiguraciju terena. - Provesti standardne mjere zaštite i sanacije tla od erozije koje podrazumijevaju uređenje okoliša oko elemenata s povećanim rizikom od erozije (pristupni i servisni putevi, izmjenjivačko-transformatorske jedinice), sadnju bilja dozvoljene visine, zatravnjenje padina itd. - Izvesti odgovarajuću odvodnju s područja gradilišta i po potrebi postaviti fizičke barijere (kameni oblozi, zemljani branici, drenažni kanali...) koje smanjuju brzinu otjecanja oborinskih voda s površine i štite tlo od erozije vodom. - Sustav zaštite od erozije uspostavljen tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata zadržati dok na 70 % površine ne bude formirana vegetacija. - Prilikom pripremnih radova vegetaciju na pojedinim dijelovima obuhvata uklanjati neposredno prije početka radova kako tlo ne bi dugo stajalo ogoljeno.	
Preostali rizik	Nizak rizik	
Ranjivost	13 Nestabilnosti tla/klizišta	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
		Materijalna dobra i procesi na lokaciji
		Ulaz
		Izlaz
Razina ranjivosti	Transport	
Opis rizika	Pojava različitih nestabilnosti tla poput klizišta i odrona može dovesti do ozbiljnih infrastrukturnih šteta za sunčanu elektranu i materijalnih troškova za investitora. Tako u slučaju aktivacije različitih vrsta padinskih procesa može doći do oštećenja električnih instalacija i kablskih vodova položenih u tlu uslijed pomicanja površinskog dijela tla kao i odnošenja dijela montažne konstrukcije niz padinu.	
Vezani utjecaji	4 Povećanje ekstremnih oborina 9 Nevremena	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje)
Posljedice	3	Ozbiljan događaj koji zahtjeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.
Faktor rizika	9/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika	Mjere propisane Studijom: - Prilikom projektiranja pristupnih i servisnih putova izbjegavati područja vrlo nagnutih terena (12 - 32°), te ih projektirati na način da što dosljednije prate konfiguraciju terena.	

	- Provesti standardne mjere zaštite i sanacije tla od erozije koje podrazumijevaju uređenje okoliša oko elemenata s povećanim rizikom od erozije (pristupni i servisni putevi, izmjenjivačko-transformatorske jedinice), sadnju bilja dozvoljene visine, zatravnjenje padina itd.
Preostali rizik	Nizak rizik

Zaključak o pripremi za otpornost na klimatske promjene

Analiza ranjivosti pokazala je da je planirani zahvat umjereno ranjiv na povećanje ekstremnih temperatura, pojavu nevremena, eroziju tla i nestabilnosti tla/klizišta. Zatim je analizom rizika na temelju vjerojatnosti pojave određenog efekta klimatskih promjena i posljedica koje će one imati na planirani zahvat utvrđen nizak rizik za povećanje ekstremnih temperatura i pojavu nevremena budući da, iako postoji srednja vjerojatnost pojavljivanja navedenih događaja, posljedice koje će oni imati na promatranu infrastrukturu su relativno male. Umjeren rizik utvrđen je za pojavu erozije tla te nestabilnosti tla/klizišta. Prilikom razmatranja prilagodbe planiranog zahvata na klimatske promjene sprovedena je prilagodba na klimatske promjene i prilagodba od klimatskih promjena.

Prilagodba na klimatske promjene

Sukladno Idejnom rješenju, montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja izvest će se tako da ima odgovarajuću nosivost te da može izdržati udare vjetrova u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005. Zbog atmosferskih utjecaja, kiše, sunčevog zračenja i visoke temperature, fotonaponski moduli se međusobno spajaju posebnim solarnim kabelima koji su sastavni dio solarnog modula, a koji imaju veliku mehaničku čvrstoću, zbog čega se upotrebljavaju pri srednjim i teškim mehaničkim opterećenjima, u suhim i vlažnim uvjetima, uvjetima viših temperatura od standardnih i velikom sunčevom zračenju. Također, fotonaponski moduli izrađeni su od materijala otpornih na visoke temperature, a prema predviđenom povećanju ekstremnih temperatura zraka u budućnosti odnosno u životnom vijeku promatrane sunčane elektrane, ne očekuju se negativni utjecaji klimatskih promjena na planirani zahvat i njegovu funkcionalnost. Sukladno svemu navedenom, karakteristikama i planiranom izvedbom projekta osigurava se da ne dođe do značajnog rizika od fizičkih oštećenja uslijed pojave jakih nevremena i ekstremnih temperatura.

Planirani zahvat nalazi se na području gdje nagib terena doseže do 32°. Iz tog razloga, kako bi se umanjio rizik od erozije i ostalih padinskih procesa, prilikom rasporeda panela u najvećoj mjeri izostavljena su područja nagiba > 12°. Sukladno Idejnom rješenju montažna konstrukcija temeljit će se na stupovima upotrebom vijčanih pilota, dok će se u slučaju potrebe primijeniti metoda betoniranja pilota u stijeni ili metoda sa šljunkom kako bi se osigurala potrebna čvrstoća konstrukcije. Također, uz primjenu protuerozivnih mjera propisanih Studijom umanjit će se mogućnost narušavanja stabilnosti padina te štetnih utjecaja na sam zahvat u vidu odnošenja dijela konstrukcije niz padine i pojave materijalnih šteta u slučaju pojačane erozije tla ili aktivacije klizišta, stoga se ne očekuju značajno negativni utjecaji na prilagodbu klimatskim promjenama.

Prilagodba od klimatskih promjena

Izgradnja planiranog zahvata neće imati značajnijeg utjecaja na pojavu tzv. toplinskog otoka koji je karakterističan primarno za gusto naseljena urbana područja, dok je promatrana lokacija okružena prirodnim travnjacima te poljoprivrednim i šumskim zemljištem koje ima veću sposobnost refleksije Sunčevog zračenja od infrastrukturnih objekata, što sudjeluje u smanjenju temperature u okolici. Navedeno je opisano i u poglavlju 5.2.5 *Utjecaj na klimu* gdje je analizirana mogućnost promjene mikroklimatskih značajki promatranog područja i ustanovljen zanemariv utjecaj.

Također, budući da će se prilikom izgradnje sunčane elektrane zauzeti vrlo male površine tla, a putevi između FN panela neće se asfaltirati, ne očekuje se da će doći do značajnog povećanja neupojnih površina i uz to vezane pojave bujičnih poplava, jer će se oborinske vode direktno apsorbirati u okolni teren. Osim toga, udaljenost između susjednih redova panela iznositi će 2 do 5 m (sjever-jug) i do 1 m (istok-zapad) što je bitno kako bi se omogućilo ocjeđivanje oborina izravno na tlo umjesto na panele uslijed čega se može stvoriti koncentrirani vodeni tok.

Ipak, uslijed intenzivnih oborina može se javiti pojačano oborinsko otjecanje niz padine što može dovesti do bujičnih poplava i pojačane površinske erozije tla odnosno odnošenja dijelova tla i sedimenta u nizvodna područja ili korita vodotoka. Iz tog razloga potrebno je osigurati učinkovit sustav oborinske odvodnje prilikom pripremnih radova i radova na izgradnji zahvata, kao i nakon završnih radova. Zbog kretanja teške građevinske mehanizacije može doći do pojačanog zbijanja tla i narušavanja njegovih vodozračnih odnosa što pojačava površinsko otjecanje. Osim toga, iskop zemljanog materijala i kretanje teške mehanizacije na neasfaltiranim površinama tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata može uzrokovati fizičko raspadanje čestica tla što potencijalno uzrokuje

destabilizaciju strukture tla, a posljedično može tlo učiniti podložnijim eroziji. Posebice je to moguće na tlima podložnim eroziji kao što su lesivirano tlo i renzina na laporu ili mekim vapnencima, koja su zastupljena na području planiranog zahvata. Navedeno je osobito vjerojatno u slučaju pojave intenzivnih oborina u vrijeme izgradnje kada je tlo ogoljeno zbog uklanjanja vegetacije, kao i u vremenu nakon izgradnje dok se ne razvije zasađena vegetacija. Zbog svega navedenog poželjno je uklanjanje površinskog sloja tla odraditi u fazama kako bi se u slučaju pojave intenzivnih oborina i značajnih površinskih tokova osiguralo da ne dođe do odnošenja materijala na cijelom području obuhvata. Također, za potrebe pristupa panelima planirane su neasfaltirane interne prometnice te je tijekom njihovog projektiranja i izgradnje potrebno voditi računa o odgovarajućem sustavu odvodnje kako u slučaju intenzivnih oborina ne bi došlo do pojačavanja erozijskih procesa. Sukladno Idejnom rješenju odvodnja kolničkih voda bit će realizirana poprečnim padovima kolničkog zastora izvedbom poprečnog nagiba kolnika, a odvodnja vanjskih voda u ravničarskim dijelovima rješava se vodenjem trase u plitkom nasipu, odnosno izdizanjem u odnosu na okolni teren.

Sukladno svemu navedenom, Studija je propisala mjere kojima se smanjuju potencijalni negativni utjecaji i sprječava pojava bujičnih poplava i uz njih vezane erozije tla i odnošenja velikih količina sedimenta niz padinu, za što postoji izrazita mogućnost tijekom izgradnje nakon uklanjanja površinskog sloja tla i bilnog pokrova koje djeluje kao vezivo tla. Neke od tih mjera uključuju izvedbu odgovarajućeg sustava odvodnje na gradilištu, izvedbu radova na području planiranog zahvata u fazama te sadnju vegetacije na ogoljenim površinama. S obzirom na procijenjene utjecaje i predviđene mjere, procjenjuje se da neće doći do značajno negativnih utjecaja u vidu pojave bujičnih poplava i pojave erozije tla.

Dodatno, planirani zahvat doprinosi povećanju sigurnosti opskrbe energijom, održivosti energetske opskrbe, povećanja dostupnosti energije i smanjenja energetske ovisnosti uslijed očekivanog intenziviranja vremenskih nepogoda koji mogu utjecati na proizvodnju, ali i prijenos i distribuciju energije.

Svi prethodno navedeni negativni utjecaji vezani uz prilagodbu na klimatske promjene i prilagodbu od klimatskih promjena mogu se ublažiti odgovarajućim tehničkim mjerama i pridržavanjem pravila gradnje, a određene mjere zaštite okoliša predložene su ovom Studijom. S obzirom na provedenu analizu ranjivosti i rizika te sve prethodno navedeno, procijenjeno je da planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na prilagodbu na klimatske promjene, kao ni prilagodbu od klimatskih promjena. To znači da neće doći do povećanog štetnog djelovanja na okoliš zbog izgradnje planiranog zahvata, posebice uz primjenu mjera uobičajenih za projektiranje ovakve vrste zahvata, kojima se smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne i buduće klime na zahvat, a bez povećanja rizika na ljude, okoliš ili ostalu imovinu.

5.2.6.3 Zaključak o pripremi za klimatske promjene

Kroz prilagodbu se razmatra odgovarajuća otpornost velikih projekata na štetne utjecaje klimatskih promjena, što se temelji na procjeni ranjivosti i rizika, dok se kroz ublažavanje traži smanjenje emisija stakleničkih plinova odabirom niskougljičnih opcija, što se obrađuje kroz kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova. S obzirom na to da će se prosječni klimatski uvjeti u budućnosti promijeniti, pri čemu ćemo svjedočiti sve češćim i sve intenzivnijim ekstremnim klimatskim događajima, čak i na lokacijama koje u sadašnjosti ne smatramo ranjivima, odluke utemeljene na povijesnim klimatskim podacima možda neće biti opravdane za buduće projekte. Iz tog razloga provedena je analiza ranjivosti koja je uključila buduće klimatske parametre prema ranije navedenim izvorima podataka.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti klimatskih promjena za planirani zahvat, ocijenjeno je da je planirani zahvat umjereno ranjiv na povećanje ekstremnih temperatura te pojavu nevremena, eroziju tla i nestabilnosti tla/klizišta. Daljnjom analizom rizika je na temelju vjerojatnosti pojave određenog efekta klimatskih promjena i posljedica koje će one imati na planirani zahvat utvrđen nizak rizik za povećanje ekstremnih temperatura i pojavu nevremena budući da, iako postoji srednja vjerojatnost pojavljivanja navedenih događaja, posljedice koje će oni imati na prometnu infrastrukturu su relativno male. Umjeren rizik utvrđen je za pojavu erozije tla i nestabilnosti tla/klizišta. Pojedini rizici su dodatno umanjeni mjerama integriranim u sam projekt, dok za pojedine rizike Studija predlaže odgovarajuće mjere zaštite okoliša.

Shodno svemu navedenom, procijenjeno je da planirani zahvat neće imati značajno negativan utjecaj na prilagodbu na klimatske promjene, kao ni prilagodbu od klimatskih promjena, odnosno da njegovom izgradnjom neće doći do štetnih utjecaja na sam zahvat, kao ni povećanja ranjivosti gospodarskih i socijalnih struktura u njegovoj blizini. Konačno, uzevši u obzir sve navedeno u prethodnom poglavlju, može se zaključiti da je zahvat usklađen s ciljevima

Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu.

Sukladno Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) u svim niskougljičnim scenarijima predviđa se povećanje proizvodnje i potrošnje energije iz obnovljivih izvora, a jedan od glavnih ciljeva Strategije niskougljičnog razvoja RH te općenito energetske politike EU-u i Energetske unije je povećanje udjela obnovljivih izvora energije. Na taj način doprinosi se smanjenju emisija stakleničkih plinova iz energetskeg sektora, koji je trenutno jedan od glavnih izvora stakleničkih plinova u svijetu i RH. Prema podacima publikacije Energija u Hrvatskoj 2022. godini, iz nepokretnih energetskeg izvora u 2022. emitiralo se 57,2 % CO₂, od čega 25,9 % iz postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije. Planirani zahvat stoga ima pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena jer će se, prema prethodno izrađenim proračunima, njegovim korištenjem izbjeći emisije CO₂ u iznosu od otprilike između 28 258 i 29 063 tona godišnje. Na taj način omogućava se postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine i povećava udio proizvedene energije iz obnovljivih izvora energije. Sukladno navedenom, može se zaključiti da je planirani zahvat usklađen s ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

5.2.7 Utjecaj na bioraznolikost

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Zastupljenosti prirodnih i poluprirodnih travnjačkih i šumskih staništa	Gubitak rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova na površini od 4,42 ha radovima uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla te izgradnje sunčane elektrane i njenih pripadajućih dijelova	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
	Prenamjena rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova u radnom pojasu uslijed rada građevinske mehanizacije	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	UM
Vodena staništa	Promjena stanišnih uvjeta modificiranjem korita i obala prisutnih vodnih tijela izgradnjom planiranog zahvata, što utječe i na prisutne vrste	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Kvalitativne karakteristike prirodnih i poluprirodnih staništa	Promjena stanišnih uvjeta uzrokovana zaprašivanjem i povećanom koncentracijom onečišćujućih tvari nastalih radom građevinske mehanizacije	Priprema Izgradnja	P	OP	KR	ZV
	Potencijalna promjena stanišnih uvjeta uzrokovana akcidentnim situacijama	Priprema Izgradnja	P	OP	KR	ZV
Vitalnost jedinki biljnih vrsta	Onemogućavanje fizioloških procesa biljnih vrsta uslijed povećane koncentracije čestica prašine i onečišćujućih tvari	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	ZV
Areal autohtonih biljnih vrsta	Gubitak dijela areala biljnih vrsta livada uspostavljanjem gradilišta	Priprema	N	IZ	DU	UM

	Gubitak dijela areala šumskih biljnih vrsta uspostavljanjem gradilišta	Priprema	N	IZ	DU	UM
Struktura biljnih zajednica	Narušavanje strukture biljnih zajednica šumskih staništa stvaranjem novog šumskog ruba	Priprema	P	IZ	DU	UM
	Narušavanje strukture biljnih zajednica širenjem invazivnih biljnih vrsta na degradirana staništa	Priprema	P	OP	SR	UM
	Narušavanje strukture biljnih zajednica nenamjernim prenošenjem biljnih dijelova invazivnih vrsta strojevima	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM
Areal autohtonih životinjskih vrsta	Gubitak dijela areala životinjskih vrsta uspostavljanjem gradilišta	Priprema Izgradnja	N	OP	DU	UM
Mir u staništu	Narušavanje mira u staništu bukom i vibracijama od rada građevinske mehanizacije te prisutnošću ljudi	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	UM
Brojnost jedinki autohtonih životinjskih vrsta	Promjena stanja brojnosti vrsta uslijed stradavanja	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom faze pripreme i izgradnje doći će do dugoročnog utjecaja gubitka stanišnih tipova u zoni izravnog zaposjedanja, aktivnostima poput postavljanja montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnja izmjenjivača, izvedba elektromagnetskog razvoda unutar SE, transformatorske stanice (TS) 110/33 kV, sustava uzemljenja i zaštite od munje, zaštitna ograda te izgradnja pristupnih prometnica. Što se tiče planiranog kabela, njegova realizacija je planirana polaganjem u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put, stoga neće doći do gubitka stanišnih tipova.

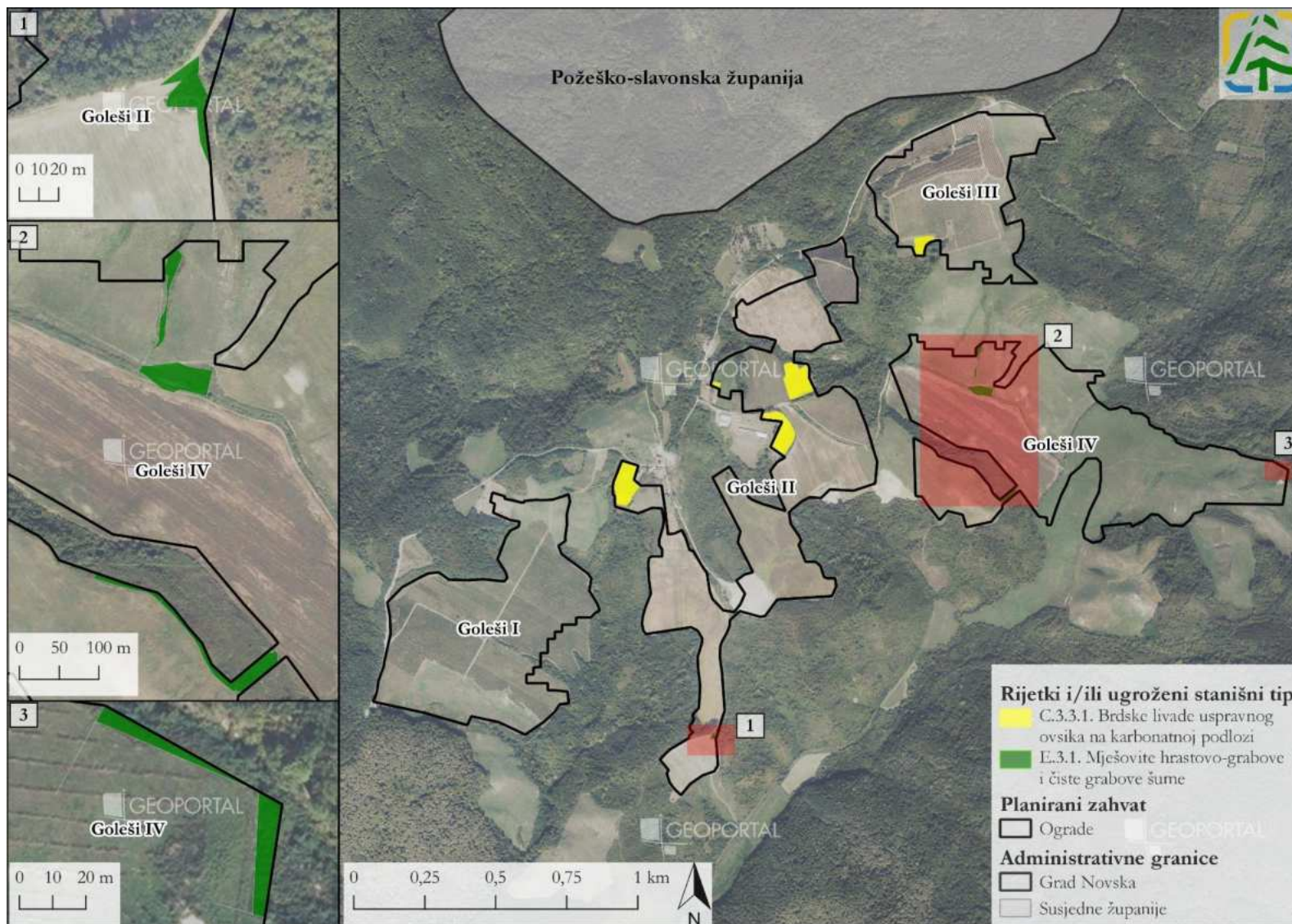
U sljedećoj tablici (

Tablica 5.13) prikazan je gubitak stanišnih tipova unutar zone izravnog zaposjedanja koja se dijeli na zonu unutar ograde (solarni paneli, prometnice unutar ograde, inverteri i BESS), prometnice koje su unutar obuhvata, ali izvan ograde te nisu na postojećim putevima te trafostanicu, a rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi su podebljani. Zona unutar ograde dijeli se na četiri fragmenta pod sljedećim nazivima: zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV. Rijetka i ugrožena travnjačka staništa nalaze se unutar zone Goleši II i zone Goleši III, dok se rijetka i ugrožena šumska staništa nalaze unutar zone Goleši II i zone Goleši IV. Ukupan gubitak rijetkih i ugroženih staništa u zoni izravnog zaposjedanja maksimalno iznosi 4,42 ha te je njihov prostorni raspored prikazan na sljedećim slikama (Slika 5.4 i Slika 5.5). Unutar zone izravnog zaposjedanja doći će do maksimalnog gubitka od 3,29 ha rijetkog i/ili ugroženog stanišnog tipa C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi i 0,41 ha C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe. U odnosu na zonu analize od 1 km oko planiranog zahvata ukupan gubitak svih rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova unutar zone izravnog zaposjedanja iznosi 3,7 % za travnjačka staništa. Također, travnjačka vegetacija, odnosno samim time stanišni tipovi livada se ponovno razvijaju nakon uspostave sunčane elektrane, a novonastala travnjačka vegetacija u tom slučaju neće biti izložena pritiscima poljoprivrednih aktivnosti. Nadalje, unutar zone izravnog zaposjedanja doći će do dugoročnog gubitka 0,72 ha E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. U odnosu na zonu analize od 1 km oko planiranog zahvata ukupan gubitak svih rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova unutar zone izravnog zaposjedanja iznosi 0,05 % za šumska staništa. Isto tako, terenskim obilaskom zaključeno je kako su šumska staništa unutar obuhvata planiranog zahvata pa samim time i unutar ograde prorijeđena, te je prisutno obraštanje grmolikim vrstama, dok se kvalitetna šumska staništa nalaze u šumskom kompleksu oko planiranog zahvata.

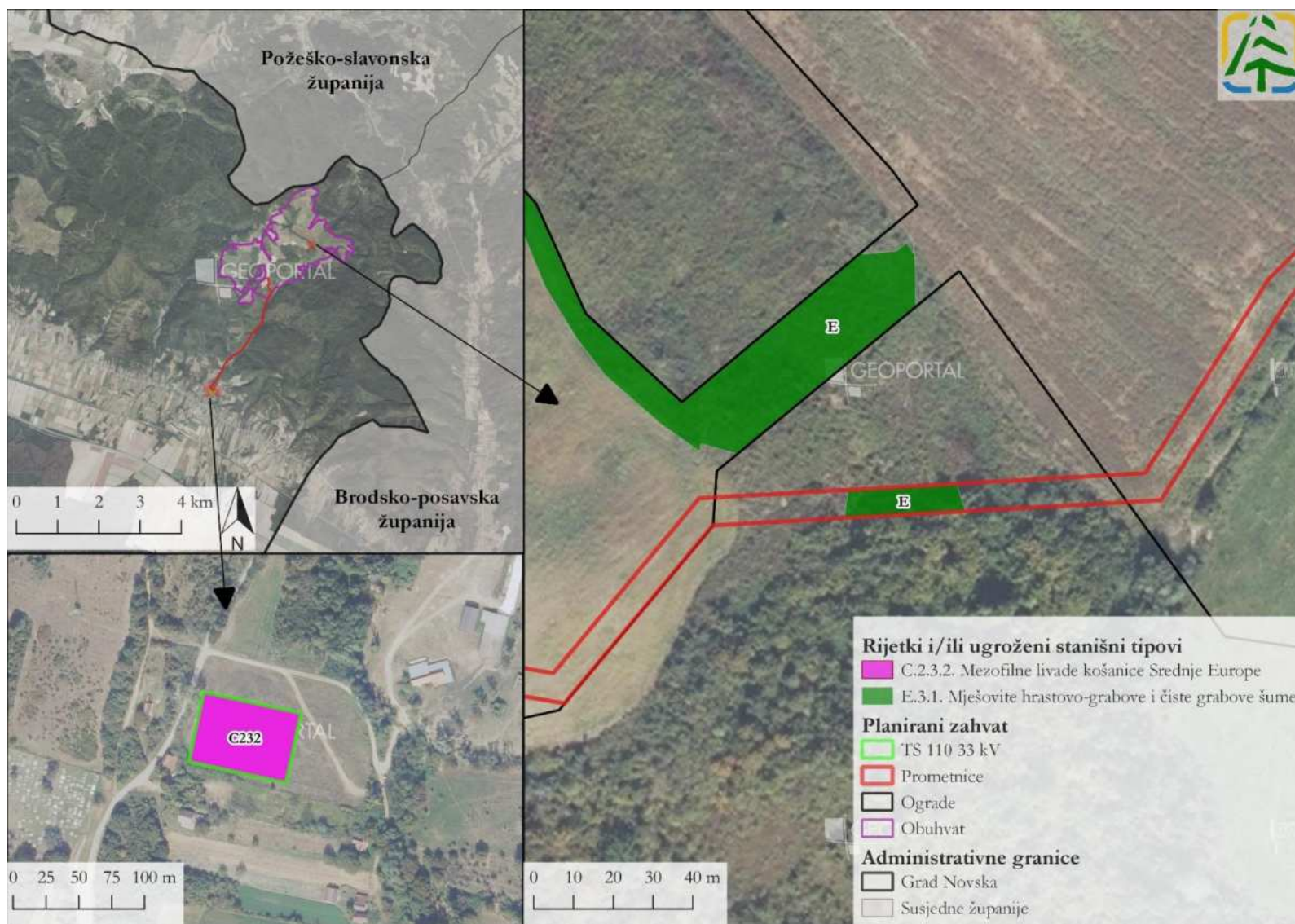
Predmetno područje ima malu vrijednost s aspekta bioraznolikosti, te se kvalitetnija staništa nalaze u okolici predmetnog zahvata, a odnose se na šumske komplekse. Unutar predmetne lokacije je literaturnim podacima, kao i terenskim obilaskom zabilježen je prisutan pritisak poljoprivrednih aktivnosti koji je na području zastupljen veći niz godina. Na rijetkim i/ili ugroženim stanišnim tipovima osim antropogenog pritiska, zapažen je određeni stupanj degradacije. S obzirom na opisano stanje, izgradnjom planiranog zahvata u stvarnosti će se izgubiti mala površina rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova, stoga je analizirani utjecaj gubitka stanišnih tipova procijenjen kao dugoročan i umjereno negativan.

Tablica 5.13 Gubitak stanišnih tipova u zoni izravnog zaposjedanja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak (2022, 2024), Idejni projekt, Bioportal, ARKOD i Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa)

NKS kod	NKS naziv	Zona izravnog zaposjedanja (ha)							
		Unutar ograde*				Ukupno unutar ograde*	Izvan ograde		Ukupno
		Zona Goleši I	Zona Goleši II	Zona Goleši III	Zona Goleši IV		Prometnice**	TS 110/33 kV	
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	-	-	-	-	-	-	0,41	0,41
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi	-	2,96	0,33	-	3,29	-	-	3,29
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	0,33	2,38	1,77	2,07	6,55	0,05	-	6,60
E.3.1.	Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume	-	0,05	-	0,65	0,70	0,02	-	0,72
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	1,27	,	-	-	1,27	-	-	1,27
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	-	18,88	-	9,88	28,76	-	-	28,76
I.3.1.	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama	-	16,77	-	13,23	30,00	-	-	30,00
I.5.1.	Voćnjaci	35,51	9,97	21,18	24,37	91,03	-	-	91,03
Ukupno		37,11	51,02	23,29	50,20	161,61	0,07	0,41	162,09
*zaposjedanje stanišnih tipova se odnosi na područje unutar ograde koje uključuje panele, prometnice unutar ograde, invertere i BESS									
**zaposjedanje stanišnih tipova se odnosi na prometnice koje se nalaze izvan ograde, ali unutar obuhvata te nisu unutar postojećih puteva									



Slika 5.4 Rijetki i /ili ugroženi stanišni tipovi unutar ograde planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2022, 2024), Bioportal, Pravilnik o stanišnim tipovima, Geoportal DGU)



Slika 5.5 Rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi na području planirane trafostanice i prometnice izvan ograde i postojećih puteva (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. terenski obilazak (2022, 2024), Bioportal, Pravilnik o stanišnim tipovima, Geoportal DGU)

Unutar obuhvata planiranog zahvata nalaze su vodotoci Rijeka i Palaševac. Vodotok Rijeka nalazi se unutar zone Goleši I, dok vodotok Palaševac teče kroz zone Goleši II, Goleši III i Goleši IV. Ukoliko se postavljanje pripadajuće infrastrukture (sunčane elektrane i kabela) planira unutar ili neposredno uz korito i obalu vodotoka može doći do zatrpavanja i prekidanja toka. Realizacija prometnica uključuje prijelaze preko prethodno spomenutih vodotoka, a kako ne bi došlo do narušavanja istih, propisana je mjera zaštite da se zadrži postojeći profil tečenja vodotoka i osigura protočnost korita. Isto tako, dio planiranih internih prometnica obuhvaća već postojeće putove, te su neki prijelazi preko vodotoka već izvedeni. Nadalje, kako ne bi došlo do odronjavanja zemlje i materijala u vodotoke propisana je mjera zaštite osiguravanja iskopa i ostalih radova. S druge strane, planirani kabel je planiran u trasu postojeće makadamske prometnice i poljskog puta, te prolazi usporedno s vodotokom Rijeka te ga na četiri mjesta presijeca. Modificiranjem korita i obala vodnih tijela za izgradnju planiranog zahvata narušavaju se stanišni uvjeti, što utječe i na prisutne vrste, međutim uzevši u obzir prethodno navedeno te propisane mjere zaštite, utjecaj narušavanja stanja stalnih i povremenih vodotoka se ne procjenjuje značajno negativnim.

Neposredno uz zonu izravnog zaposjedanja planiranog zahvata, dio staništa, posebice unutar obuhvata planiranog zahvata, može biti korišten kao prostor za manevriranje građevinske mehanizacije. U tom prostoru, kao i u okolnom prostoru planiranog kabela i trafostanice može doći do gaženja vegetacije i njena privremenog uklanjanja. Ne očekuju se dugoročni gubici već privremeno narušavanje stanišnih uvjeta. S obzirom na rijetka i/ili ugrožena staništa šuma i livada na predmetnoj lokaciji, obnova takvog narušenog stanja je kraća za travnjačka, a duža za šumska staništa. Narušavanje dijela vegetacije izvan zone izravnog zaposjedanja uspostavljanjem gradilišta se procjenjuje srednjoročnim utjecajem jer bi se nakon prestanka radova vegetacija obnovila. S obzirom na sve navedeno, ovaj utjecaj se procjenjuje umjereno negativnim.

Radnim pojasom kreće se građevinska mehanizacija koja prašinom i onečišćujućim tvarima nastalim radom motora s unutarnjim izgaranjem onečišćuje zrak i tlo, a posredno i podzemne vode, što posljedično dovodi do narušavanja kvalitete stanišnih uvjeta. Kvaliteta se narušava i promjenama koncentracije hranjiva u tlu uzrokovanom onečišćujućim tvarima i česticama prašine što čini stanište osjetljivim na invazije biljnih vrsta kojima takvi uvjeti pogoduju za uspostavljanje populacija. Disperzija prašine kretanjem građevinske mehanizacije i radom strojeva na pripremi terena za izgradnju cestovne infrastrukture uvelike ovisi, prvenstveno, o intenzitetu izvođenja radova, kao i o meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem koja će se kretati radnim pojasom u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), ugljikov dioksid (CO_2), sumporov dioksid (SO_2), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (HOS) i policikličke ugljikovodike (PAH). Staništa najosjetljivija na ovaj vid utjecaja su vlažna, vodena i šumska staništa, a time i vrste koje pridolaze na njima. Onečišćenje staništa je moguće i uslijed akcidentnih situacija tijekom rada strojeva i mehanizacije, što je moguće spriječiti ili umanjiti provedbom zaštitnih predradnji i dobrom organizacijom rada gradilišta u skladu sa zakonskim propisima. S obzirom na vremenski ograničen period izvođenja radova, utjecaji onečišćenja staništa se procjenjuju kratkoročnima i zanemarivima.

Prema podacima MZOZT-a, unutar obuhvata planiranog zahvata te unutar zone analize od 5 km oko planiranog zahvata, nisu zabilježene visokorizične i/ili strogo zaštićene vrste. Uzevši u obzir analizu strukture i recentnog stanja staništa koja ukazuje na to da na predmetnoj lokaciji dominiraju voćnjaci, mozaici kultiviranih površina i male površine degradiranih šumskih sastojina, mala je vjerojatnost njihova pojavljivanja u značajnijem broju. Svaku biljnu vrstu odlikuje specifična fiziologija koja uvjetuje njen stupanj otpornosti na vanjske čimbenike, uključujući povećane koncentracije onečišćujućih tvari i čestica prašine koje nastaju radom građevinske mehanizacije za potrebe izgradnje planiranog zahvata. Takvo onečišćenje negativno utječe na vitalnost jedinki biljnih vrsta, no uzevši u obzir stupanj antropogeniziranosti i degradacije staništa kao i ograničeni period izvođenja radova utjecaj na floru će u ovom slučaju biti zanemariv.

Zona izravnog zaposjedanja planiranog zahvata obuhvaća ugrožene i rijetke stanišne tipove C.3.3.1. (brdske livade) i C.2.3.2. (mezofilne livade košanice) koje su jedne od floristički najbogatijih livadnih zajednica. Stanišni tip C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi pridolazi unutar zone Goleši II i zone Goleši III. S druge strane, stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe se ne nalazi unutar ograđenih zona, već je prisutan uz lokaciju planirane trafostanice. Za regulaciju stanišnih uvjeta pa tako i sastava biljnih vrsta livada košanica ključna je periodična košnja. Izostanak košnje prilikom napuštanja livada vodi njihovoj sukcesiji te smanjenju bioraznolikosti, kako flore tako i faune čiji opstanak o njima ovisi. Izvođenjem radova na području ovih staništa neizbježan je trajan gubitak dijela areala autohtone flore livada košanica kao i brdskih livada. Uzme li se u obzir rasprostranjenost travnjačkih stanišnih tipova na širem području planiranog zahvata, kao i činjenica da će se

izvođenjem zahvata u zoni izravnog zaposjedanja maksimalno izgubiti 3,29 ha stanišnog tipa C.3.3.1. i 0,41 ha stanišnog tipa C.2.3.2., takav gubitak se procjenjuje dugoročnim i umjereno negativnim.

Unutar obuhvata sunčane elektrane, u zoni Goleši II (0,05 ha) i zoni Goleši IV (0,65 ha) te na manjem dijelu planirane prometnice (0,02 ha) nalazi se šumski stanišni tip E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. U zoni izravnog zauzimanja unutar ograde i na području prometnice koja se nalazi izvan ograde i postojećeg puta doći do maksimalnog gubitka šumskog staništa od 0,72 ha. Krčenje šumske vegetacije u svrhu pripreme prostora za izgradnju planiranog zahvata ima dalekosežniji učinak na šumska staništa u odnosu na travnjačka staništa. Prisutna šumska staništa unutar obuhvata planiranog zahvata ne izgledaju kao tipična šumska staništa, nego se radi o prorijedenim sastojinama, što ukazuje na degradaciju ovog područja. Izvan obuhvata planiranog zahvata u široj okolici su prepoznata kvalitetnija šumska staništa koja su pogodnija za vrste flore i faune čija ekologija vrste uključuje obitavanje na šumskim staništima. Očuvanost i zastupljenost šumskih sastojina je postojana izvan predmetnog prostora planiranog zahvata, odnosno unutar zone analize (1 km) kao i u široj okolici. Može se zaključiti da prepoznati utjecaj gubitka dijela areala biljnih vrsta šumskih staništa na površini od 0,72 ha, što iznosi 0,05 % šumskih staništa u zoni analize stanja, neće dovesti do značajno negativnog utjecaja na njihovo očuvanje.

Priprema terena za izgradnju planiranog zahvata potencijalno fragmentira navedene šumske sastojine na manje dijelove, uslijed čega dolazi do stvaranja novog šumskog ruba unutar obuhvata planiranog zahvata. Takve fizičke promjene unutar staništa mijenjaju mikroklimatske uvjete primjerice temperaturu, svjetlost i vlažnost što može ometati životne funkcije prisutne faune i flore. Uzrokuje se povećana osjetljivost šumskih sastojina na abiotičke i biotičke čimbenike, kao i povlačenje određenih promjenu u sastavu prisutnih biljnih zajednica. Međutim, zahvat je planiran u par manjih ograđenih fragmenata (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV), te izravni gubitak šumskog staništa iznosi 0,72 ha. Poštivanjem propisanih mjera zaštite navedeni utjecaj dodatno se umanjuje. Uzevši u obzir navedeno, te da se u neposrednoj blizini planiranog zahvata nalazi kvalitetnije šumsko stanište, utjecaj se procjenjuje kao dugoročan i umjereno negativan.

Građevinska mehanizacija može širiti invazivnu floru prenoseći dijelove biljaka (vegetativne i generativne dijelove) kotačima i drugim dijelovima vozila na potencijalno velike udaljenosti i nova staništa koja invazivna flora može zauzeti. Navedeno potencijalno dovodi i do narušavanja strukture biljnih zajednica na području planiranog zahvata. Prisutnost invazivnih vrsta potvrđena je na većem broju lokaliteta u blizini planiranog zahvata te se očekuje i njihova pojava unutar predmetne lokacije, što je detaljnije navedeno u poglavlju 4.2.2.5 *Invazivne vrste*. Nadalje, terenskim obilaskom uočene su invazivne vrste poput *A. altissima*, *A. artemisiifolia*, *E. annuus*, *R. pseudacacia* i *S. gigantea*. Opseg narušenog staništa kao i vjerojatnost prenošenja biljnih dijelova mehaničkim strojevima moguće je minimalizirati korištenjem mreže postojećih putova te se utjecaj procjenjuje kao umjereno negativan.

Izgradnjom planiranog zahvata doći će do gubitka dijela areala životinjskih vrsta koje obitavaju na području predmetnog zahvata. Gubitak areala podrazumijeva gubitak ili uništenje, primjerice, područja razmnožavanja, hranjenja ili mjesta za odmor. Unutar ograničenog područja utjecaja (5 km oko planiranog zahvata) je prema podacima MZOZT-a zabilježen *A. astacus*. Postoji mogućnost da ova vrsta beskralježnjaka potencijalno koristi i područje predmetne lokacije jer je zabilježena na vodotoku Palaševac koji se nalazi u obuhvatu sunčane elektrane, unutar zona Goleši II, III i IV. Od ostale zabilježene visokorizične faune zabilježeno je 6 vrsta ornitofaune za koje postoji vjerojatnost pojave: *A. pomarina* (EN/SZ), *C. aeruginosus* (EN/SZ), *C. crex* (VU/SZ), *H. albicilla* (VU/SZ), *M. migrans* (VU/SZ) i *P. pusilla* (CR/SZ). Isto tako, ostale vrste koje nisu visokorizične iz skupina ptica, riba, sisavaca, herpetofaune i beskralježnjaka mogu koristiti promatrani prostor za obitavanje. S obzirom na stupanj antropogeniziranosti predmetne lokacije te rasprostranjenost prisutnih stanišnih tipova veće kvalitete poput šumskih staništa u neposrednoj blizini samog zahvata koje navedene skupine mogu koristiti, utjecaj gubitka dijela areala šumskih i livadnih staništa (4,42 ha) životinjskih vrsta se procjenjuje dugoročnim i umjereno negativnim te će se umanjiti propisani mjerama zaštite.

Priprema i izvođenje radova rezultirat će uznemiravanjem faune uslijed povišene razine buke i vibracija u prostoru kretanjem građevinske mehanizacije te povećanom prisutnošću ljudi u prirodnim i poluprirodnim staništima. Glavni utjecaji pojedinačnog emitiranja buke na životinje su stvaranje stresa i povećano izbjegavanje određenog područja. Kada je riječ o strogo zaštićenim vrstama područja, utjecaji bi se prvenstveno odrazili kroz uznemiravanje ornitofaune, sisavaca i herpetofaune. Međutim, terenskim obilaskom planiranog zahvata zabilježen je antropogeni pritisak posebice u vidu poljoprivrednih aktivnosti koje prouzrokuju buku na predmetnog lokaciji. S obzirom na propisanu mjeru zaštite, podatke terenskog obilaska i činjenicu da će prepoznati utjecaji prestati sa završetkom izgradnje, isti su okarakterizirani kao kratkoročni i umjereno negativni.

Ukoliko bi se građevinski radovi izvodili u toplijem dijelu godine najizraženiji utjecaji stradavanja ogledali bi se u vidu smanjenja broja jedinki životinjskih vrsta uništavanjem jaja (gmazovi i ptice) i stradavanja juvenilnih slabije pokretnih jedinki uslijed nenamjernog uništavanja radom građevinske mehanizacije i uslijed ljudske aktivnosti. Većina životinjskih vrsta tijekom toplijeg dijela godine podiže mlade, stoga bi se radovima u hladnijem dijelu godine izbjegao prepoznati utjecaj na većinu vrsta faune. Uzevši u obzir navedeno, odnosno propisanu mjeru zaštite kao i činjenicu da će prepoznati utjecaj prestati sa završetkom izgradnje, procjenjuje se kratkoročnim i umjereno negativnim.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kvalitativne karakteristike prirodnih i poluprirodnih staništa	Narušavanje stabilnosti staništa promjenom mikroklimatskih uvjeta zbog izmijenjenog osvjetljenja i drenaže oborinske vode ispod FN modula	Korištenje Održavanje	P	OP	DU	UM
Sastav biljnih zajednica	Narušavanje stanišnih uvjeta redovitim održavanjem	Održavanje	P	OP	DU	UM
	Promjena sastava biljnih zajednica širenjem invazivnih biljnih prisustvom ljudi	Korištenje	P	OP	DU	UM
Brojnost jedinki autohtonih životinjskih vrsta	Promjena stanja brojnosti vrsta stradavanjem uslijed kolizije s FN modulima	Korištenje	N	OP	DU	ZV
Mir u staništu	Narušavanje mira u staništu održavanjem ispašom ili košnjom te svjetlosnim onečišćenjem	Korištenje Održavanje	P	OP	DU	UM
Stabilnost populacija	Narušavanje stabilnosti populacija fragmentacijom staništa ograđivanjem sunčane elektrane te planiranim dalekovodom	Korištenje	P	OP	DU	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemarljiv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata moguće je očekivati razvoj niske travnjačke vegetacije ispod solarnih panela s obzirom da se postavljaju na montažne konstrukcije. Stoga se zaključuje kako površina ispod solarnih panela može biti korištena za hranjenje ptica i gniježđenje vrsta ptica koje se gnijezde na tlu travnjačkih staništa. Do narušavanja stanišnih uvjeta može doći ukoliko se prirodna i poluprirodna staništa tretiraju herbicidima. Herbicidi se apsorbiraju u tlo čime narušavaju stanišne uvjete područja te se mogu prenositi na velike udaljenosti podzemnim vodama. Narušavanjem kvalitete staništa može doći do promjene strukture biljnih zajednica širenjem invazivnih vrsta. Također, uspostavom redovnog cestovnog prometa prilikom održavanja dijelova planiranog zahvata povećava se vjerojatnost disperzije dijelova invazivnih biljaka na nova područja vozilima pa time i njihovog širenja. Nadalje, propisana je mjera zaštite kojom će se travnjačka vegetacija ispod solarnih panela održavati ispašom ili mehaničkim putem te bez korištenja herbicida. S obzirom na recentnu situaciju na predmetnoj lokaciji gdje se nalaze velike poljoprivredne površine koje se dugi niz godina održavaju,

nakon realizacije sunčane elektrane izostankom korištenja herbicida neće doći do ispuštanja onečišćivača u okoliš. Isto tako, konstrukcija solarnih panela utjecat će na promjene lokalnih mikroklimatskih uvjeta zbog izmijenjenog osvjetljenja i drenaže oborinskih voda. Izmjene stanišnih uvjeta se očituju u vidu promjene temperature ispod solarnih panela i promjene postotka vlage zbog čega može doći do snižene evaporacije vode iz biljaka i fotosinteze. Time se ometaju fiziološki procesi biljaka što potencijalno može dovesti do narušavanja njihove vitalnosti. Međutim, s obzirom na to da u trenutno prisutnoj strukturi staništa prevladavaju površine već izložene antropogenom pritisku, navedeni utjecaji se ne procjenjuju značajnima.

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata povećava se rizik od potencijalnog stradavanja ptica i šišmiša koji solarne panele mogu zamijeniti s vodenim površinama. Ptice koje su vezane uz vodena staništa potencijalno mogu imati veću vjerojatnost kolizije s fotonaponskim modulima zbog zamijenjene percepcije vodnog tijela i modula. Kolizijom s modulima ukoliko ne stradaju, jedinke mogu biti ozlijeđene čime postaju lakši plijen predatorima. Utjecaj stradavanja zbog kolizije s fotonaponskim modulima je nedovoljno istraženo područje, međutim postoje indikacije kako je u usporedbi s građevinama niža stopa stradavanja kolizijom kod fotonaponskim modula, jer nije moguće uvijek odrediti razlog stradavanja usmrćene jedinke (Taylor i sur., 2019). Prema Peschel i sur., 2019, u sklopu dugogodišnjeg praćenja stanja na sunčanim elektranama, ne spominje se utjecaj kolizije ptica s istima. Neslužbeni dokazi upućuju na to da fotonaponski moduli predstavljaju nisku opasnost od sudara za ptice, dok veću opasnost predstavljaju dalekovodi (Natural England, 2017). Utjecaj stradavanja šišmiša kolizijom s fotonaponskim modulima je također nedovoljno istražen. Ne pronalaze se značajne statističke razlike u strukturi vrsta na području sa sunčanom elektranom i na području bez sunčane elektrane, ali postoje razlike u aktivnosti te je veća aktivnost na području bez sunčane elektrane (Montag i sur., 2016.). Prema Lammerant i sur. 2020., razlog kolizije šišmiša s fotonaponskim modulima može biti zadržavanje kukaca na modulima i nemogućnost razlikovanja glatkih površina vode i FN modula. Istraživanja su pokazala kako su šišmiši pili vodu sa različitih horizontalno postavljenih glatkih površina, dok su izbjegavali površine koje nisu glatke, međutim niti jedna jedinka nije zadobila ozljede niti se sudarila s modulima (Greif i sur. 2010.). Propisana je mjera zaštite kako bi se koristili fotonaponskih modula s antirefleksivnim slojem iako je tvornički standardan prilikom proizvodnje, stoga se utjecaj procjenjuje dugoročnim i zanemarivim.

Tijekom korištenja, sunčana elektrana nije izvor vibracija, buke ili emisija tvari u zrak i vodu, te je narušavanje mira u staništu moguće u vidu postavljanja vanjske rasvjete. Potencijalni izvor buke jedino predstavlja rad planirane trafostanice. Važno je napomenuti kako se terenskim obilaskom utvrdilo kako je buka prisutna na predmetnom području uvelike zbog poljoprivrednih aktivnosti. Što se tiče vanjske rasvjete, mjerom zaštite postavljati će se prema propisanim zakonima, uredbama i drugim važećim propisima. Utjecaj narušavanja mira staništa, odnosno uznemiravanja prisutnih vrsta je moguć i tijekom održavanja. Međutim, mjerom zaštite, održavanje površina ispod fotonaponskih modula je predviđeno ispašom ili košnjom, što predstavlja samo periodičan utjecaj koji je ograničen na užu pojas. Uzevši u obzir navedeno, utjecaji narušavanja mira u staništu tijekom korištenja i održavanja se ne procjenjuju značajnima.

Unutar obuhvata planirane sunčane elektrane postaviti će se i zaštitna ograda koja utječe na prisutne vrste u vidu fragmentacije pogodnih staništa. Fragmentacija i efekt prepreke može utjecati na razdvajanje različitih staništa potrebnih vrstama (npr. vodozemci koji migriraju iz područja razmnožavanja u staništa gdje žive), ali i staništa iste kvalitete i namjene na način da se spriječi lokalna migracija ili migracija na veće udaljenosti čime se prekida protok gena. Smanjenje genetske raznolikosti dovodi do narušavanja stabilnosti populacija u vidu smanjenja sposobnosti populacije da reagira na promjene u okolišu. Nadalje, zaštitna žičana ograda će radi omogućavanja preleta ptica preko ograde visina ograde biti manja od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije. Također će biti odignuta od zemlje najmanje 20 cm, stoga će se prolazak manjim vrstama faune biti omogućen. Ceste i kanali unutar obuhvata planiranog zahvata se neće ograđivati niti će se na njih postavljati paneli. Migracije vrsta će još uvijek biti omogućene s obzirom da će se ograda postaviti u četiri fragmenta (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV) između kojih će se ostaviti razmaci od minimalno 150-200 m. Južniji koridor je otvorenijeg tipa, obuhvaćen travnjakom i šikarom, a u istom se nalazi i izvor, dok se sjeverniji koridor nalazi između ograda voćnjaka te prevladavaju šikare. Mogući koridori kretanja prikazani su unutar poglavlja 5.2.9 *Utjecaj na divljač i lovstvo* (Slika 5.9). Nadalje, kabel duljine oko 3 km se postavlja u kabelski rov te neće uzrokovati fragmentaciju staništa. S obzirom da će se obuhvat planiranog zahvata za sunčanu elektranu izvesti u više odijeljenih cjelina, a imajući na umu trenutnu strukturu staništa u kojoj prevladavaju ograđeni voćnjaci, utjecaj fragmentacije staništa se procjenjuje kao dugoročan i umjereno negativan.

5.2.8 Utjecaj na šume i šumarstvo

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Površine šuma i šumskog zemljišta	Gubitak šumskih površina uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata	Priprema	N	IZ	DU	ZV
	Gubitak šumskih površina uklanjanjem vegetacije za uspostavljanje radnog pojasa		N	OP	SR	ZV
Drvena zaliha	Gubitak drvene zalihe krčenjem šuma za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata	Priprema	N	IZ	DU	ZV
Tečajni godišnji prirast	Gubitak drvene zalihe krčenjem šuma za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata dolazi do onemogućavanja njenog potencijalnog tečajnog godišnjeg prirasta	Priprema	P	IZ	DU	ZV
Općekorisne funkcije šuma	Smanjenje općekorisnih funkcija šuma uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata	Priprema	P	IZ	DU	ZV
	Smanjenje općekorisnih funkcija šuma uklanjanjem vegetacije za uspostavljanje radnog pojasa		P	OP	SR	ZV
Šumsko tlo	Potencijalna opasnost od erozije šumskog tla i	Priprema	N	OP	SR	ZV

	kretanja masa izvođenjem svih vrsta planiranih radova	Izgradnja				
Vitalnost i stabilnost šumskog ekosustava	Fragmentacija šumskog ekosustava i posljedično stvaranje novih šumskih rubova - mijenjanje mikroklimatskih uvjeta, čime se narušava vitalnost sastojine, krčenjem šuma za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata	Priprema	P	OP	DU	ZV
	Narušavanje/promjena uvjeta u šumskom staništu (onečišćenje tla izlivanjem motornih ulja, emisija onečišćujućih tvari i prašine u zrak) radom strojeva i mehanizacije	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	ZV
	Promjena sastava i strukture šumskih zajednica unosom i/ili širenjem invazivnih vrsta, izvođenjem svih vrsta planiranih radova, putem odjeće radnika ili kotača motornih vozila	Priprema Izgradnja	P	OP	DU	ZV
Gospodarenje šumama	Presijecanje i oštećenje šumskih prometnica korištenjem teške mehanizacije, čime se otežava gospodarenje šumama	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	ZV
Šume i njihove općekorisne i gospodarske funkcije	Rizik od nastanka i širenja šumskih požara izvođenjem svih vrsta planiranih radova	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM

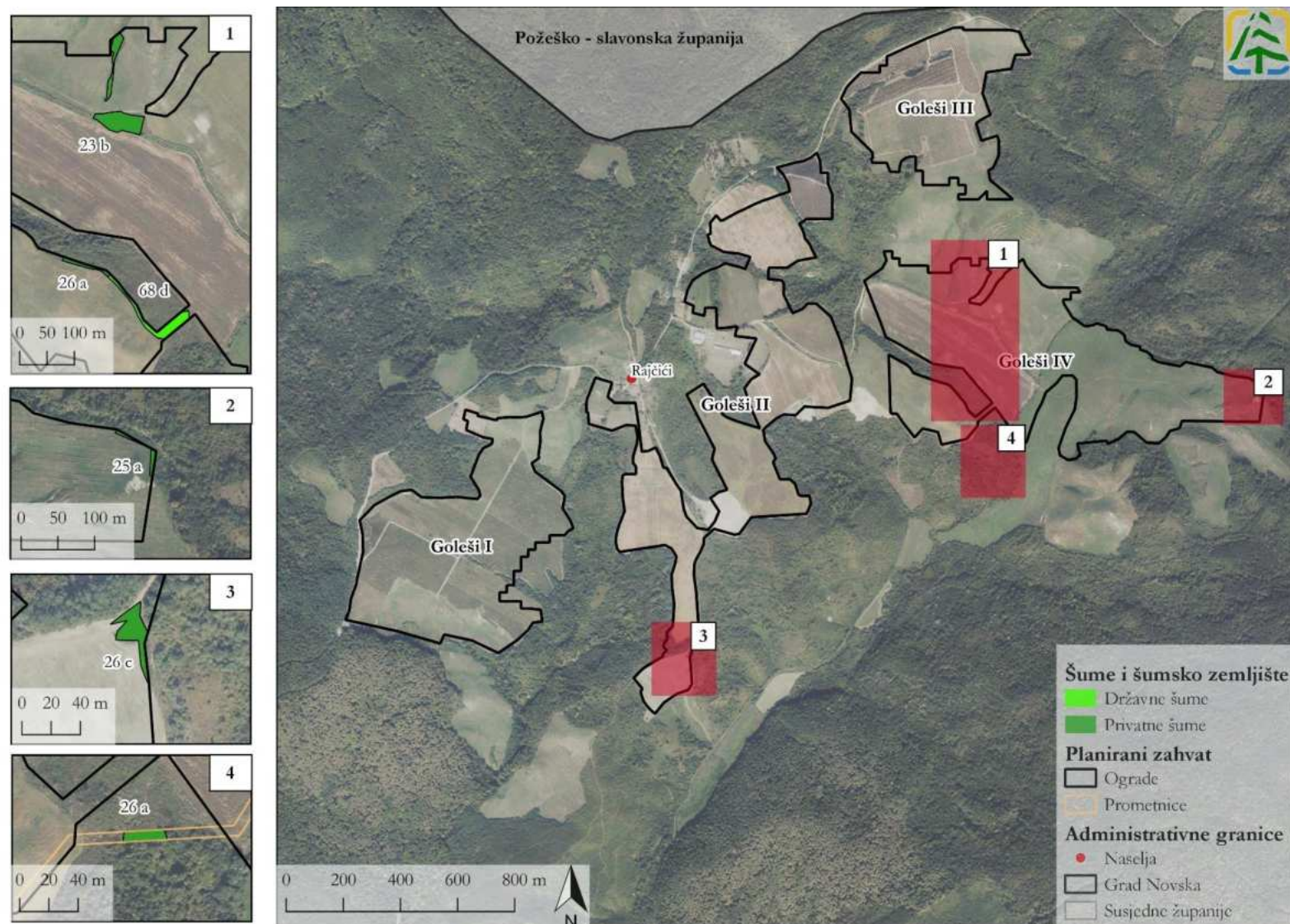
N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom faze pripreme i izgradnje doći će do dugoročnog utjecaja gubitka šuma u zoni izravnog zaposjedanja, uslijed postavljanja montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnje izmjenjivača, izvedbe elektromagnetskog razvoda unutar SE, sustava uzemljenja i zaštite od munje, izgradnjom zaštitnih ograda te pristupnih prometnica. Što se tiče planiranog kabela, njegova realizacija je planirana polaganjem u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put, a transformatorska stanica ne nalazi na šumama i šumskom zemljištu. Sukladno tomu, prilikom pripreme i izgradnje kabela i trafostanice neće doći do gubitka šuma i šumskog zemljišta.

Tijekom pripremnih aktivnosti uklanjanja šumske vegetacije i tla, doći će do utjecaja u zoni izravnog zaposjedanja koja se dijeli na zonu unutar ograde (solarni paneli, prometnice unutar ograde, inverteri i BESS), te na prometnice izvan ograde. Radi jasnijeg pregleda, zona unutar ograde dijeli se na četiri zone (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV). Također, bitno je napomenuti da su prometnice najvećim dijelom planirane na već postojećim putevima. Osim utjecaja na zonu izravnog zaposjedanja, doći će i do utjecaja na zonu ograničenog područja utjecaja, što podrazumijeva širinu od 200 m s lijeve i desne strane od zone izravnog zaposjedanja.

Tijekom pripremnih aktivnosti uklanjanja šumske vegetacije i tla, doći će do neposrednog i dugoročnog gubitka ukupno 0,72 ha šuma u zoni izravnog zaposjedanja, od čega je 0,21 ha državnih, a 0,51 ha privatnih šuma. Iako je obuhvat planiranog zahvata mnogo veći, prilikom računanja gubitaka šumskih površina u obzir su uzete samo one površine koje se nalaze unutar zaštitne ograde koja će biti postavljena oko FN modula. Kao što je navedeno u opisu zone analize stanja šuma, veći dijelovi šumskih odsjeka koji se nalaze unutar ograde zahvata su izdvojeni iz šumskogospodarskog područja, te su opisani kao voćnjaci i oranice (ARKOD, 2024), što je prilikom računanja gubitaka uzeto u obzir. Od spomenutih ukupnih 0,72 ha površine šuma koja će se izgubiti, najveći dio (0,65 ha) odnosi se na gubitak šuma prilikom uređivanja terena za potrebe izgradnje elemenata unutar zone Goleši IV, dok se manji dio (0,05 ha) odnosi na zonu Goleši II. Osim toga, prilikom izgradnje prometnica koje se nalaze izvan ograde doći će do gubitka od 0,02 ha, dok se sve ostale prometnice nalaze na već postojećim putevima. Zone Goleši I i Goleši III ne nalaze se na šumama i šumskom zemljištu, stoga u njima neće doći do gubitaka šumskih površina, kao niti u ostatku obuhvata u kojemu se ne nalaze ograđene zone i prometnice izvan ograde. Detaljni gubitci odsjeka do kojih će doći izgradnjom elemenata unutar i izvan ograde vidljivi su na slici (Slika 5.6) i u tablici (Tablica 5.14). U navedenoj tablici je razvidno da se u strukturi uređajnih razreda šumskih površina, radi o površinama koju najvećim dijelom čine panjače kitnjaka, u iznosu od 0,35 ha, zatim šikare (0,21 ha) te sjemenjače kitnjaka (0,16 ha). Uređajne razrede sjemenjača i panjača hrasta kitnjaka unutar ograđenih zona Goleši II i Goleši IV karakterizira vrlo narušena struktura i progaljani sklop krošanja, stoga ove šume nemaju veliku gospodarsku vrijednost, što je vidljivo i u podacima o gubitku drvne zalihe odsjeka koji će se krčiti (Tablica 5.15). Ukupna drvna zaliha koja će se krčiti iznosi 77,8 m³, dok ukupni tečajni godišnji prirast iznosi 2,4 m³, a takve vrijednosti su u udjelu ukupne zalihe i prirasta zanemarive. Također, pregledavanjem recentnih ortofoto satelitskih snimaka odsjeci koji se nalaze unutar ograde i planiranih prometnica su u potpunosti iskrčeni. S obzirom na navedeno, ali i na činjenicu da ukupan gubitak šumskih površina obuhvaća vrlo mali udio ukupne obrasle površine GJ (0,05 %), doći će do zanemarivog utjecaja gubitka šuma.



Slika 5.6 Prikaz gubitaka šuma i šumskog zemljišta u zoni izravnog zaposjedanja (Izvor: Hrvatske šume, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Idejni projekt i Geoportal DGU)

Tablica 5.14 Gubitak šumskih površina tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema programima gospodarenja za GJ Rajičko brdo i GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Odsjek	Uređajni razred	Gubitak šumske površine				
		Unutar ograde*		Izvan ograde**	Ukupno	Udio obrasle površine GJ
		Zona Goleši II	Zona Goleši IV	Prometnice		
		ha				
GJ Rajičko brdo						
68d	šikara	-	0,21	-	0,21	0,006
GJ Lipovljansko – novljanske šume						
23b	panjača kitnjaka	-	0,35	-	0,35	0,032
25a	sjemenjača kitnjaka	-	0,04	-	0,04	0,003
26a	sjemenjača kitnjaka	-	0,05	0,02	0,07	0,005
26c	sjemenjača kitnjaka	0,05	-	-	0,05	0,004
ukupno:		0,05	0,65	0,02	0,72	0,05
*Zone unutar ograde (uključujući i prometnice unutar ograde)						
**Prometnice izvan ograde, a koje nisu unutar postojećih puteva						

Tablica 5.15 Gubitak drvene zalihe i prirasta tijekom pripreme planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema programu gospodarenja za GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Odsjek	Uređajni razred	Drvena zaliha					Prirast				
		Unutar ograde*		Izvan ograde**	Ukupno	Udio	Unutar ograde*		Izvan ograde**	Ukupno	Udio
		Goleši II	Goleši IV	Prometnice			Goleši II	Goleši IV	Prometnice		
m ³					%	m ³					%
GJ Lipovljansko – novljanske šume											
23b	panjača kitnjaka	-	56,88	-	56,88	1,42	-	1,76	-	1,76	1,43
25a	sjemenjača kitnjaka	-	4,64	-	4,64	0,24	-	0,16	-	0,16	0,24
26a	sjemenjača kitnjaka	-	4,75	1,9	6,65	0,65	-	0,17	0,07	0,24	0,59
26c	sjemenjača kitnjaka	9,60	-	-	9,60	0,88	0,26	-	-	0,26	0,49
ukupno:		9,6	66,3	1,9	77,8	3,2	0,3	2,0	0,07	2,4	2,8
*Zone unutar ograde (uključujući i prometnice unutar ograde)											
**Prometnice izvan ograde, a koje nisu unutar postojećih puteva											

Nadalje, dugoročnim gubitkom šumskih površina navedenih odsjeka unutar zona Goleši II i Goleši IV, posredno će doći do dugoročnog smanjenja/uništavanja višestruko vrijednijih općekorisnih funkcija šuma u iznosu od ukupno 149 525 bodova. Ove vrijednosti dobivene su očitanjem bodovne vrijednosti po hektaru površine za ukupnu ocjenu općekorisnih funkcija šuma odsjeka pod izravnim zaposjedanjem, sukladno tablici bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma Pravilnika o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20, 121/20, 43/24). S obzirom na to da će do najvećeg gubitka doći u zoni Goleši IV, posredno će doći i do najvećeg smanjenja/uništavanja općekorisnih funkcija šuma unutar navedene zone u iznosu od 139 150 bodova, dok se ostalih 10 375 bodova odnosi na zonu Goleši II. Budući da ukupna vrijednost općekorisnih funkcija predmetnih odsjeka iznosi 14 228 600 bodova, a gubitkom šumskih površina doći će do smanjenja u iznosu od 1,05 % od ukupne vrijednosti, neće doći do značajnih utjecaja. Detaljan pregled smanjenja općekorisnih funkcija šuma generiran pripremom i izgradnjom planiranog zahvata nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 5.16). Do najvećeg smanjenja općekorisnih funkcija šuma doći će kod onih funkcija koje su najbolje ocijenjene, a to su „zaštita i unapređenje čovjekova okoliša“ i „stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere“. Planirani zahvat će

na funkciju „zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava“ vrlo malo utjecati, s obzirom da ima najmanju ocjenu. U nastavku je analizirano smanjenje općekorisnih funkcija šuma za svaku pojedinu kategoriju.

Tablica 5.16 Smanjenje općekorisnih funkcija šuma tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema programima gospodarenja GJ Rajičko brdo i GJ Lipovljansko – novljanske šume te Pravilniku o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište)

Odsjek	OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA*										Gubitak šumske površine (ha)	Vrijednost uništenih/ smanjenih općekorisnih funkcija šuma	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ukupno			Bodovi/ha
	Raspon ocjena												
	1-5	1-4	1-4	1-4	0-3	1-4	1-4	1-5	3-10				
GJ Rajičko brdo													
68d	2	3	1	1	3	3	2	3	0	18,0	150 000	0,21	31 500
GJ Lipovljansko – novljanske šume													
23b	2	3	3	3	3	3	2	3	0	22,0	240 000	0,35	84 000
25a	1	3	3	3	3	3	2	3	0	21,0	215 000	0,04	8600
26a	1	3	3	3	3	3	2	3	0	21,0	215 000	0,07	15 050
26c	1,4	2,1	3	3	3	3	2	3	0	20,5	207 500	0,05	10 375
Ukupno /prosjek	1,5	2,8	2,6	2,6	3,0	3,0	2,0	3,0	0,0	20,5	-	0,72	149 525
*1. zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava; 2. utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda; 3. utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju; 4. utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena; 5. zaštita i unapređenje čovjekova okoliša; 6. stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere; 7. rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija; 8. stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu; 9. povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma s posebnom namjenom na bioraznolikost													

1. Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava

Šumski ekosustav štiti tlo od erozije (vodom, snijegom, vjetrom), padanja kamenja, klizanja i puzanja, te osiromašenja tla. Intenzitet erozije tla ovisi o nagibu padine, dužini padine, njezinu obliku, odlikama tla (tekstura, struktura, skeletnost), izloženosti određenoj strani svijeta, o oborinama i dr. Opasnost od vodne erozije osobito je povećana na nagibima većim od 20° (glinovita tla od 15°), smanjenjem veličine čestica tla, disperzijom i zbijanjem tla (povećano površinsko otjecanje), na južnim ekspozicijama zbog povećanog topljenja snijega, dugotrajne kiše, nepropusne geološke podloge i sl. Ova funkcija ima prosječnu ocjenu od 1,5.

2. Utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda

Gubitak šumskih površina očitovat će se smanjenom sposobnosti u pročišćavanju podzemnih i površinskih voda te u stalnosti opskrbe vodom i sprječavanju njezina brzog otjecanja. Prema tome, tijekom razdoblja velikih oborina šumske površine zadržavat će manje količine vode, a doći će i do smanjenja pozitivnog utjecaja na kvalitetu vode, gubitkom šumskog pokrova i šumskog tla, koji mehanički, biološki i kemijski pročišćavaju vodu. Sastojine na području planiranog zahvata značajne su za reguliranje vode, te imaju izraženu hidrološku funkciju, što je ocijenjeno prosječnom ocjenom od 2,8.

3. Utjecaj na plodnost i poljodjelsku proizvodnju

Šuma ublažava klimatske ekstreme na poljoprivrednim površinama, osigurava izmjenu zraka, te sprječava pojavu hladnih zračnih strujanja. Što je kompleks šume prostraniji, taj je utjecaj veći. Ljeti povećava vlažnost zraka na okolnoj površini, a kao izvrstan pročištač zraka, šuma štiti okolne poljoprivredne površine od imisijskih onečišćenja, budući je asimilacijska površina šumskog drveća značajno veća od površine koju šuma zauzima. Vjetrobranom funkcijom sprječava prekomjerno isparavanje i isušivanje poljoprivrednog tla, kao i promjenu mikroklimе. U tom kontekstu, gubitkom obrasle površine na području planiranog zahvata doći će do smanjenja njihovog pozitivnog neposrednog djelovanja na okolno poljoprivredno zemljište. Prosječna ocjena iznosi 2,6.

4. Utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena

Utjecaj šume se primjećuje i do 60 kilometara od ruba šumskog kompleksa veličine najmanje 4000 hektara. Što je kompleks šume veći, to je i utjecaj veći. Tijekom ljeta šuma povećava vlažnost zraka i njegovu turbulenciju u više slojeve atmosfere. Gubitkom šumskih površina na području planiranog zahvata doći će do smanjenja pozitivnog utjecaja na klimu udaljenijih većih naseljenih područja, a neposredno i na najbliža naselja. Prosječna ocjena iznosi 2,6.

5. Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša

Na zaštitu i unapređenje okoliša imaju utjecaj svi šumski ekosustavi bez obzira na razvojni stadij, a koji sigurno štite i unapređuju okoliš. Gubitkom šuma smanjit će se njezina zaštitna funkcija upijanja velikih količina štetnih tvari iz okoliša, ali i estetska funkcija koja podrazumijeva oplemenjivanje krajobraza prisutnošću šume. Prosječna ocjena iznosi maksimalnih 3,0.

6. Stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere

Gubitkom šumskih površina smanjit će se sposobnost šuma da stvaraju kisik u procesu fotosinteze te istovremeno iz atmosfere uklanjaju ugljikov dioksid koji ima svojstva stakleničkog plina. Također, smanjit će se sposobnost apsorpcije i filtriranja velikih količina otrova, prašine i buke. Prosječna ocjena iznosi 3,0.

7. Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija

Rekreativne funkcije šume najizraženije su u onim šumama kojima se ljudi koriste za odmor, rekreaciju, šetnju ili sportske aktivnosti, a najčešće se nalaze u blizini gradova ili prometnica. Izraženu turističku funkciju imaju šume koje svojim položajem, izgledom, ali i drugim funkcijama povećavaju turistički promet, dok zdravstvena funkcija šuma proizlazi iz povoljnog utjecaja šumskih ekosustava na ljudsko zdravlje. Ova funkcija ocijenjena je s prosječnom ocjenom 2,0, zbog nedostatka rekreativnog i turističkog sadržaja.

8. Stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu

Šumski ekosustavi su zajednice biljaka, životinja, gljiva i mikroorganizama u kojima šumsko drveće i druga drvenasta vegetacija određuje strukturne i funkcionalne odnose na određenom staništu i pri određenim ekološkim uvjetima. Šumska fauna odnosi se na životinjske vrste koje imaju ulogu u trajnom održavanju šumskog ekosustava (kukci, ptice, vodozemci, gmazovi, sisavci i dr.). Pojedininim životinjama šume su jedino obitavalište u kojemu nalaze mjesto za razmnožavanje i prehranu. Stoga šuma ima znatan utjecaj i višestruku korist za faunu. U tom smislu, gubitkom šumskih površina doći će do izravnog gubitka staništa za različite vrste faune, ali i smanjenja kvalitete staništa, narušavanjem postojećih stanišnih uvjeta. Prosječna ocjena iznosi 3,0.

9. Povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na bioraznolikost

Gubitkom šumskih površina neće doći do utjecaja na ovu funkciju, budući da neće doći do gubitka zaštitnih šuma niti šuma posebne namjene koje imaju visok utjecaj na bioraznolikost.

Osim dugoročnog, doći će i do srednjoročnog gubitka dijela šumskih sastojina uspostavljanjem radnog pojasa u zoni ograničenog područja utjecaja, a posljedično i do smanjenja općekorisnih funkcija šuma. Uspostavom prilaznih putova i površina za deponiranje materijala, doći će do privremeno zauzetog zemljišta, koje služi za potrebe gradnje. Poštivanjem propisanih mjera zaštite ovaj utjecaj moguće je ublažiti ili u potpunosti izbjeći, a budući da se radi o srednjoročnom utjecaju i vrlo malim dodatnim površinama, utjecaj se ocjenjuje zanemarivim. Ipak, predloženim mjerama zaštite potrebno je takve površine sanirati, odnosno vratiti u prvobitno stanje.

Dugoročnim gubitkom šumske vegetacije u zoni izravnog zaposjedanja, posredno će doći do fragmentacije šumskih staništa te nastanka novog šumskog ruba, što će povećati utjecaj izvanšumske površine na unutrašnjost šumske sastojine, odnosno stvoriti tzv. „rubni efekt“. Stvaranjem šumskih rubova dolazi do mijenjanja mikroklimatskih uvjeta, tj. povećanja insolacije, temperature i smanjenja vlažnosti. U takvim uvjetima, šuma postaje fiziološki slabija, što ju čini osjetljivijom i podložnijom biotskim (štetnim kukcima, biljnim bolestima, invazivnim vrstama i dr.) i abiotskim čimbenicima (vjetar, suša i dr.). Propisanim mjerama zaštite ovaj je utjecaj moguće ublažiti, stoga se ne smatra značajno negativnim.

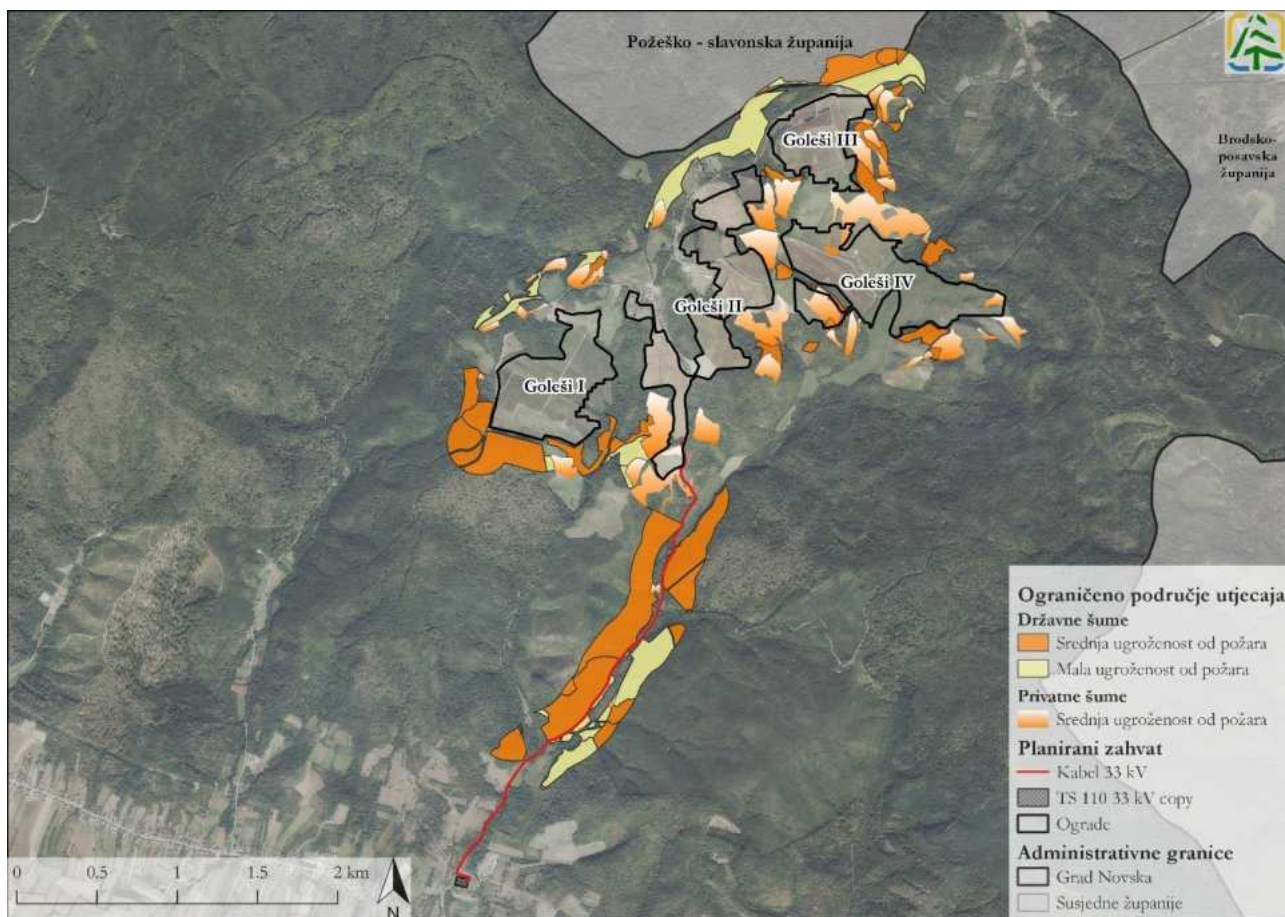
Osim navedenih utjecaja, tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata može doći i do promjene stanišnih uvjeta u zoni ograničenog područja utjecaja, a posljedično smanjenja vitalnosti šumskih sastojina. Naime, povećanim prometovanjem građevinskih vozila, radom strojeva i mehanizacije povećat će se emisije onečišćujućih tvari i prašine koje se talože na nadzemnim dijelovima biljaka, a time im otežati/onemogućiti proces fotosinteze što može uzrokovati njihovo oštećenje i/ili sušenje. S obzirom na to da je navedeni utjecaj vezan uz uski (radni) pojas oko planiranog zahvata te da se radi o srednjoročnom utjecaju ograničenom na vrijeme izvođenja radova, ne ocjenjuje se kao značajan. Moguće je i onečišćenje šumskog tla izlivanjem motornih ulja, što posljedično može izazvati sušenje pojedinih stabala, no uz pridržavanje propisanih mjera zaštite, rizik od takvih nesreća je minimalan. Na povoljan sastav šumske zajednice može utjecati i nenamjeran unos invazivnih vrsta biljaka putem odjeće radnika ili kotača motornih vozila, čime se smanjuje bioraznolikost šuma i narušava njezina buduća struktura, te poskupljuju daljnji šumskouzgojni radovi. Međutim, s obzirom na degradiranost prisutnih šumskih površina, ne očekuju se značajni utjecaji.

Tijekom izvođenja radova moguća je pojačana erozija i kretanje masa na šumskim površinama, a naročito na dijelovima na kojima se nalazi nagib veći od 12° i prilikom izgradnje sustava za prihvaćanje i odvodnju oborinskih voda, tj. tijekom ispuštanja oborinskih voda u šume na većim nagibima (iznad 12°). Međutim, na nagibima većim od 12° uklanjat će se svega 0,006 ha šuma unutar zone Goleši IV (odsjek 68d), do će se izvan ograde pri izgradnji prometnica ukloniti 0,005 ha šuma (odsjek 26a). Ostatak šumskih površina nalazi se na manjim nagibima, a i uzevši u obzir iskrčenost dijelova predmetnih odsjeka (DOF, 2023) te vrlo male šumske površine koje će se uklanjati, utjecaj se ocjenjuje zanemarivim.

Nadalje, prilikom pripreme i izgradnje doći će do mogućeg oštećenja i presijecanja šumskih cesta GJ Rajičko brdo, a time i otežanog gospodarenja šumama, odnosno provođenja šumarskih radova propisanih predmetnim programom gospodarenja za gospodarsku jedinicu. Kao što je prethodno i navedeno, planirane prometnice nalaze se na već postojećim putevima, koji se djelomično odnose i na šumske ceste - odsjek 58 cs pored zone Goleši I te odsjek 56 cs između zona Goleši II i Goleši III. Također, realizacija planiranog kabela planirana je polaganjem u kabelski rov unutar koridora postojećih cesta, od kojih se dio odnosi na šumske ceste odsjeka 64cs i 69cs (Slika 4.66). Poštivanjem propisanih mjera zaštite utjecaji se ne procjenjuju značajnima.

Svi prethodno navedeni utjecaji bili bi jačeg intenziteta ukoliko bi se šumske površine iskrčile odjednom. U vezi s time propisana je i mjera zaštite krčenja šuma u skladu s dinamikom izgradnje zahvata i u skladu sa propisanim sjećama predmetnih šumskogospodarskih planova, stoga se utjecaj ne smatra značajnim. Bitno je i napomenuti da je na odsjecima koji se nalaze u vlasništvu RH, potrebno osnovati pravo služnosti (prema čl. 58. Zakona o šumama te čl. 12. Uredbe o osnivanju prava građenja i prava služnosti na šumi i šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 87/19)).

Izvođenjem građevinskih radova, tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata, postoji određeni rizik za nastanak i širenje šumskih požara. Šume u zoni ograničenog područja utjecaja svrstane su III i IV kategoriju opasnosti od požara, što predstavlja umjerenu i malu opasnost za nastanak i širenje šumskih požara (Slika 5.7, Tablica 5.17). Iz prikazanog je razvidno da opasnost od nastanka šumskog požara srednja, jer se u zoni ograničenog područja utjecaja, od ukupne površine šuma, njih 78 % nalazi pod srednjom opasnosti od požara. Ukoliko dođe do požara, oni mogu zahvatiti šira šumska područja, a posebno za vrijeme jačih vjetrova. Tako se potencijalna šteta može odraziti kao gubitak i oštećenje drvne zalihe te dodatno smanjenje općekorisnih funkcija šuma. U tom slučaju obnova šumske vegetacije, odnosno povratak u prvobitno stanje, trajao bi duži vremenski period. Pravilnom organizacijom rada te pridržavanjem mjera zaštite od požara prilikom izvođenja građevinskih radova, prvenstveno postojeće zakonske regulative (Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22), Pravilnika o zaštiti šuma od požara (NN 33/14) i Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)), utjecaj je moguće u potpunosti spriječiti.



Slika 5.7 Ugroženost šuma od požara u zoni ograničenog područja utjecaja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema programima gospodarenja GJ Rajičko brdo i GJ Lipovljansko – novljanske šume)

Tablica 5.17 Stupnjevi ugroženosti šuma i šumskog zemljišta od požara u zoni ograničenog područja utjecaja (Izvor: Programi gospodarenja GJ Rajičko brdo, GJ Blatuško brdo i GJ Lipovljansko – novljanske šume)

GJ	Ograničeno područje utjecaja	
	III. umjerena opasnost	I. mala opasnost
	ha	
Blatuško brdo	6,40	6,34
Rajičko brdo	84,04	34,61
Ukupno državno	90,44	40,95
Lipovljansko – novljanske šume	58,28	58,28
Ukupno privatno	58,28	58,28
Sveukupno (državno+privatno)	148,72	40,95
Udio (%)	78,41	21,59

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Šumska vegetacija	Opasnost od nastanka i širenja šumskog požara tijekom rada sunčane elektrane	Korištenje	P	OP	DU	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja planiranog zahvata moguće je samozapaljenje opreme te širenje požara na okolnu šumsku vegetaciju u ograničenom području utjecaja. Budući da je Idejnim rješenjem planiran cjeloviti sustav zaštite od udara munja i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive, utjecaj se ocjenjuje zanemarivim.

5.2.9 Utjecaj na divljač i lovstvo

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Lovnoproduktivne površine	Gubitak lovnoproduktivnih površina uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje za potrebe izgradnje sunčane elektrane i pripadajućih elemenata te trafostanice	Priprema	N	IZ	DU	UM
	Gubitak lovnoproduktivnih površina uklanjanjem vegetacije za uspostavljanje radnog pojasa		N	OP	SR	ZV
Mir u lovištu	Uznemiravanje divljači radom strojeva, građevinske mehanizacije i prisutnošću ljudi te svjetlosnim onečišćenjem noćnim radom	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM
Brojno stanje divljači	Stradavanje divljači kretanjem mehanizacije	Priprema Izgradnja	N	OP	SR	UM
Migracija divljači	Fragmentacija staništa dlakave divljači odnosno prekid ustaljenih migracijskih koridora, radom mehanizacije, strojeva i većom prisutnošću ljudi	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM
Kvaliteta staništa	Degradacija (zatrpavanje ili urušavanje) lokvi, uspostavljanjem radnog pojasa	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM
	Opasnost za divljač nepropisno zbrinutim otpadom		P	OP	SR	ZV
Lovnogospodarski i lovnotehnički objekti	Uništavanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata	Priprema	N	OP	SR	UM

	radom mehanizacije i strojeva					
Lovne aktivnosti	Otežano provođenje ili nemogućnost provođenja lova, povećanom prisutnošću ljudi	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

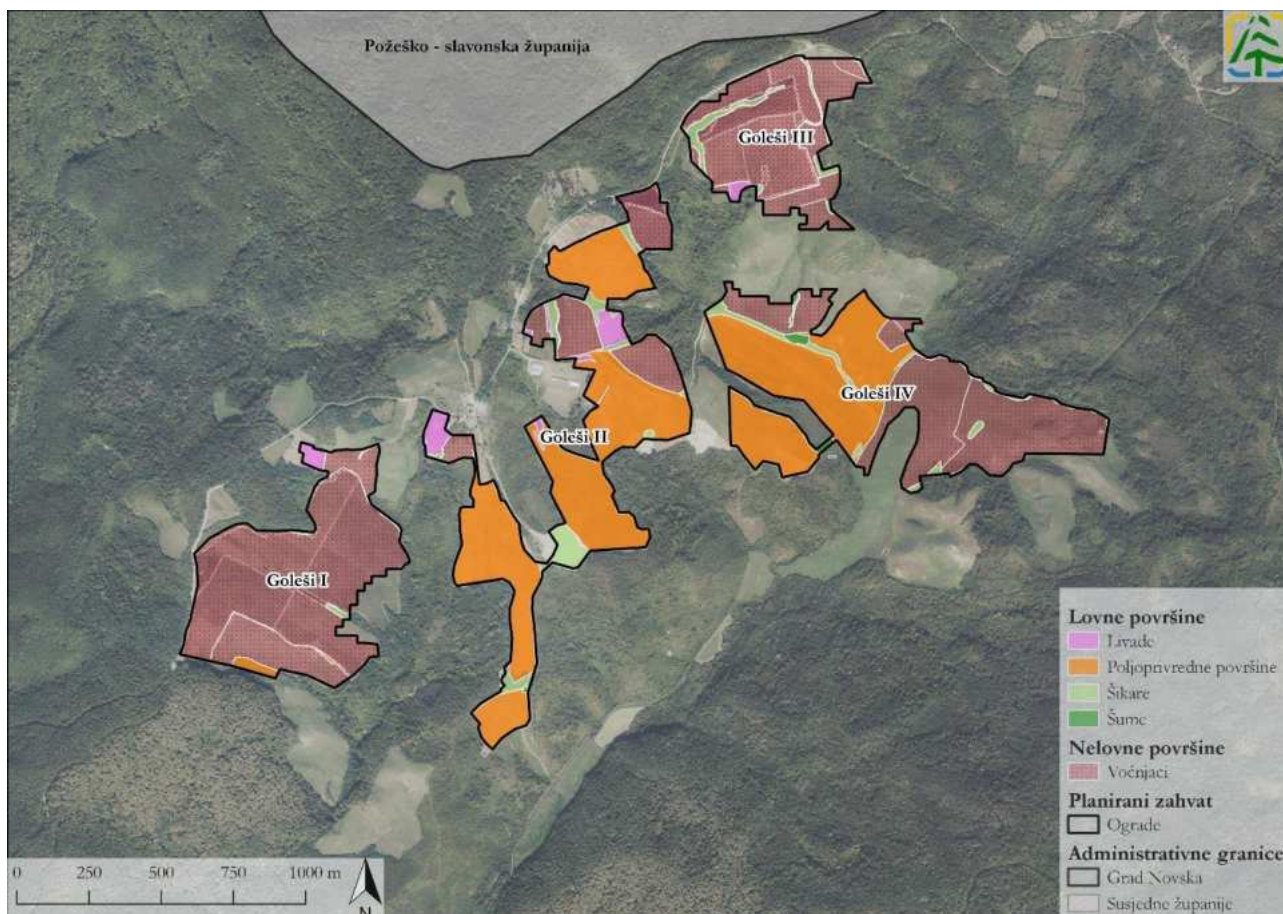
Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

Tijekom faze pripreme i izgradnje doći će do dugoročnog utjecaja gubitka šuma u zoni izravnog zaposjedanja, uslijed postavljanja montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnje izmjenjivača, izvedbe elektromagnetskog razvoda unutar SE, transformatorske stanice (TS) 110/33 kV, sustava uzemljenja i zaštite od munje, izgradnjom zaštitnih ograda te pristupnih prometnica. Što se tiče planiranog kabela, njegova realizacija je planirana polaganjem u kabelski rov unutar koridora postojeće lokalne makadamske ceste koja se potom pretvara u poljski put, stoga njegovom izvedbom neće doći do gubitka lovni površina.

Tijekom pripremnih aktivnosti uklanjanja šumske vegetacije i tla, doći će do utjecaja u zoni izravnog zaposjedanja koja se dijeli na zonu unutar ograde (solarni paneli, prometnice unutar ograde, inverteri i BESS), na prometnice izvan ograde i na trafostanicu. Radi jasnijeg pregleda, zona unutar ograde dijeli se na četiri zone (zona Goleši I, zona Goleši II, zona Goleši III i zona Goleši IV). Također, bitno je napomenuti da su prometnice najvećim dijelom planirane na već postojećim putevima. Osim utjecaja na zonu izravnog zaposjedanja, doći će i do utjecaja na zonu ograničenog područja utjecaja, što podrazumijeva širinu od 200 m s lijeve i desne strane od zone izravnog zaposjedanja.

Tijekom pripreme planiranog zahvata, tj. uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje, doći će do neposrednog i dugoročnog gubitka lovni površina lovišta III/6 Rajić u zoni izravnog zaposjedanja. Iako je obuhvat planiranog zahvata mnogo veći, prilikom računanja gubitaka lovni površina u obzir su uzete samo one površine koje se nalaze unutar zaštitne ograde koja će biti postavljena oko FN modula. Nadalje, iz analize gubitka su izuzete one površine na kojima se prema Zakonu o lovstvu ne ustanovljuje lovište (ograđeni voćnjaci) (Slika 5.8), a koji unutar planiranih ograđenih zona zauzimaju ukupnu površinu od 90,90 ha. Voćnjaci su najzastupljeniji unutar zone Goleši I, prekrivajući površinu od 35,51 ha. Također se nalaze i unutar zone Goleši III i zone Goleši IV na površinama od 21,18 ha te 24,37 ha, kao i unutar zone Goleši II gdje se nalaze na nešto manjoj površini od 9,93 ha. Planirane prometnice izvan ograde koje se nalaze na već postojećim prometnicama su također isključene iz računanja gubitaka lovni površina. Također, kao što je već navedeno, realizacija kabela planirana je u koridoru postojeće ceste i putova.

Sukladno svemu navedenom, tijekom pripreme i izgradnje elemenata zahvata unutar i izvan zaštitne ograde te unutar obuhvata planirane TS, očekuje se dugoročan gubitak lovni površina u iznosu od ukupno 71,05 ha, od čega se 58,21 ha odnosi na poljoprivredne površine (oranice i pašnjake), 7,91 ha na šikare, 4,20 ha na livade te svega 0,72 ha na šume. Do najvećeg gubitka lovni površina doći će izgradnjom elemenata unutar ograde (70,62 ha), uključujući i prometnice unutar ograde. Od navedenog ukupnog gubitka, najveći gubitak očekuje se u zoni Goleši II, u iznosu od 41,08 ha, a zatim u zoni Goleši IV u iznosu od 25,84 ha. Do manjeg gubitka doći će u zonama Goleši I i Goleši III, u iznosu od 1,6 ha te 2,11 ha. Izgradnjom trafostanice doći će do zanemarljivih gubitaka od ukupno 0,41 ha, a 0,02 ha izgubit će se prilikom izgradnje prometnica koje se nalaze izvan zaštitne ograde. Na sljedećoj slici (Slika 5.8) nalazi se prikaz lovni/nelovni površina unutar ograde, a detaljni prikaz gubitaka lovni površina nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 5.18).



Slika 5.8 Lovne i nelovne površine unutar zone izravnog zaposjedanja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. – terenski obilazak, ARKOD (2024), Karta staništa 2016 i Geoportal DGU)

Tablica 5.18 Gubitak lovnih površina u zoni izravnog zaposjedanja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Karti staništa 2016 i ARKOD - u (2024))

Kultura zemljišta	Gubitak lovnih površina (ha)						Ukupno
	Unutar ograde*				Izvan ograde**		
	Zona Goleši I	Zona Goleši II	Zona Goleši III	Zona Goleši IV	Prometnice**	TS 110/33 kV	
Šume i šumsko zemljište	-	0,05	-	0,65	0,02	-	0,72
Livade	0,57	2,89	0,33	-	-	0,41	4,20
Šikare	0,33	3,74	1,77	2,07	-	-	7,91
Poljoprivredne površine	0,70	34,40	-	23,11	-	-	58,21
Ukupno	1,60	41,08	2,11	25,84	0,02	0,41	71,05

*Zone unutar ograde (uključujući i prometnice unutar ograde)

**Prometnice izvan ograde, a koje nisu unutar postojećih puteva

Prema Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, lovnoproduktivne površine za jednu od glavne vrste krupne divljači u spomenutom lovištu – svinju divlju, većinom su šume, a predmetni zahvat nalazi se većinom na poljoprivrednim površinama, stoga se za tu vrstu ne očekuje bitno smanjenje lovnoproduktivnih površina. Što se tiče druge glavne vrste divljači – srne obične, otvorena staništa su joj, osim šuma, također pogodne lovnoproduktivne površine. Međutim, unutar ograde planiranog zahvata nalaze se već staništa pod visokim antropogenim utjecajem (oranice, ograđeni voćnjaci i pašnjaci), a s obzirom na biološke i ekološke karakteristike krupnih vrsta divljači, pretpostavlja se da u najvećoj mjeri koriste staništa južno i sjeverno od planiranog zahvata,

gdje se rasprostiru neprekinuti šumski kompleksi. Također, glavne vrste divljači unutar predmetnog lovišta imaju relativno visoke lovnoproduktivne površine (1100 – 1300 ha), stoga neće doći do značajnog gubitka njihovih lovnoproduktivnih površina. Nadalje, treća glavna vrsta divljači – zec obični, koristi raznolika staništa kao svoje lovnoproduktivne površine, ali mu najviše odgovaraju šumoviti krajolici u kojima se izmjenjuju šumarci, livade i oranice. Slična staništa kao zec obični koristi i četvrta glavna vrsta divljači fazan – gnjetlovi. Iako se unutar ograde planiranog zahvata nalaze upravo takva staništa, zbog visokih antropogenih utjecaja ne očekuje se značajan gubitak lovnoproduktivnih površina za glavne vrste sitne divljači. S obzirom na sve navedeno, kao i na vrlo mali udio (2,3 %) gubitka lovnih površina predmetnog lovišta, utjecaji gubitka lovnoproduktivnih površina u zoni izravnog zaposjedanja ocjenjuju se umjereno negativnima.

Osim dugoročnog, doći će i do srednjoročnog gubitka dijela lovnoproduktivnih površina uspostavljanjem radnog pojasa u zoni ograničenog područja utjecaja. Uspostavom prilaznih putova i površina za deponiranje materijala, doći će do privremeno zauzetog zemljišta, koje služi za potrebe gradnje. Poštivanjem propisanih mjera zaštite ovaj utjecaj moguće je ublažiti ili u potpunosti izbjeći, a budući da se radi o srednjoročnom utjecaju i vrlo malim dodatnim površinama, utjecaj se ocjenjuje zanemarivim. Ipak, predloženim mjerama zaštite potrebno je takve površine sanirati, odnosno vratiti u prvobitno stanje.

Prisutnošću ljudi (radnika) te tijekom rada mehanizacije i strojeva doći će do intenzifikacije buke, nastanka vibracija i svjetlosnog onečišćenja (u slučaju noćnog rada), čime će doći do narušavanja mira u lovištu, posebno za vrijeme reproduktivnog razdoblja. Divljač će se udaljiti od mjesta izvora buke, vibracija i svjetlosti, što će dovesti do dodatnog smanjenja lovnoproduktivnih površina te će divljač nastaniti okolna staništa optimalnih životnih uvjeta na kojima je stresni faktor mnogo manje izražen. Također, tijekom rada mehanizacije i strojeva, moguća su i stradanja divljači, a najugroženiji je pomladak svih vrsta prisutne divljači. Radi toga se preporučuje izbjegavanje nepotrebnog kretanja strojeva i radnika izvan zone radova kako bi se utjecaji sveli na najmanje moguće. Iako su navedeni utjecaji negativni, ograničeni su na vrijeme izvođenja građevinskih radova, a pridržavanjem mjera zaštite mogu se smanjiti na najmanje moguće.

Nadalje, kako građevinski radovi budu napredovali doći će do postupne fragmentacije staništa razdvajanjem populacije divljači fizičkim preprekama te prisutnošću ljudi zbog koje će se divljač udaljiti na siguran razmak. Utjecaj će se odraziti na prisutnu dlakavu divljač čime može doći do prekida ustaljenih migracijskih koridora. S obzirom na to da je utjecaj ograničen na vrijeme izvođenja građevinskih radova, te da se po završetku radova očekuje povratak divljači na šire područje zahvata, utjecaj se ne ocjenjuje kao značajan.

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata može doći do potencijalne degradacije izvora i vodotoka (zatrpavanjem, onečišćenjem i sl.) u ograničenom području utjecaja, kao što su primjerice vodotok Rijeka i njegov izvor te vodotok Palaševac. Prema iskazu površina obrasca LGO-1 za lovište III/116 Rajić navedene su površine tekućica u iznosu od 25 ha, a stajaćica u iznosu od 1 ha. S obzirom na to da u LGO-1 nisu navedeni izvori, niti je poznato na koje se točno tekućice i stajaćice odnose navedene površine, kao ni njihov prostorni položaj u odnosu na planirani zahvat, za procjenu utjecaja korištene su Karta nešumskih staništa (2016), topografske karte te podaci Hrvatskih voda. Tako je ustanovljeno da se vodotok Rijeka nalazi unutar zone Goleši I, njegov izvor između zone Goleši I i zone Goleši II, dok vodotok Palaševac teče kroz zone Goleši II, Goleši III i Goleši IV. Realizacija prometnica uključuje prijelaze preko prethodno spomenutih vodotoka, a kako ne bi došlo do narušavanja istih, propisana je mjera zaštite da se zadrži postojeći profil tečenja vodotoka i osigura protočnost korita. Isto tako, dio planiranih internih prometnica obuhvaća već postojeće putove, te su neki prijelazi preko vodotoka već izvedeni. Nadalje, kako ne bi došlo do odronjavanja zemlje i materijala u vodotoke propisana je mjera zaštite osiguravanja iskopa i ostalih radova. S druge strane, planirani kabel je planiran u trasu postojeće makadamske prometnice i poljskog puta, te prolazi usporedno s vodotokom Rijeka te ga na četiri mjesta presijeca. Modificiranjem korita i obala vodnih tijela za izgradnju planiranog zahvata narušavaju se stanišni uvjeti, što utječe i na prisutnu divljač, međutim uzevši u obzir prethodno navedeno, utjecaj narušavanja stanja stalnih i povremenih vodotoka se ne procjenjuje značajno negativnim. Poštivanjem mjera zaštite ovaj se utjecaj svodi na najmanji mogući, te se ocjenjuje zanemarivim. Nepropisno zbrinuti anorganski otpad (ostatak plastičnih folija, otpad bitumena, kemijski otpad, itd.) predstavlja potencijalnu opasnost za divljač (zapetljavanjem, ozljeđivanjem i trovanjem). Ipak, postupanjem u skladu s važećim propisima vezanim za gospodarenje otpadom te pridržavanjem propisanih mjera zaštite, utjecaji se procjenjuju zanemarivima.

Nadalje, prilikom rada strojeva i građevinske mehanizacije moguće je oštećivanje ili gubitak lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata. Tako je primjerice tijekom terenskog obilaska utvrđena čeka u zoni Goleši II (Slika 4.71), a osim toga, u ostatku obuhvata te uz planirani kabel potencijalno se nalaze i drugi lovnogospodarski i

lovnotehnički objekti. Utjecaj se ne ocjenjuje kao značajan, a moguće ga je izbjeći/ublažiti kroz komunikaciju s nadležnim lovoovlaštenikom.

Tijekom izvođenja građevinskih radova može doći do nemogućnosti provođenja ili otežanog provođenja propisanih aktivnosti lovnogospodarskih osnova te utjecaja na sigurnost provođenja lova, što se može ublažiti poštivanjem propisanih mjera zaštite.

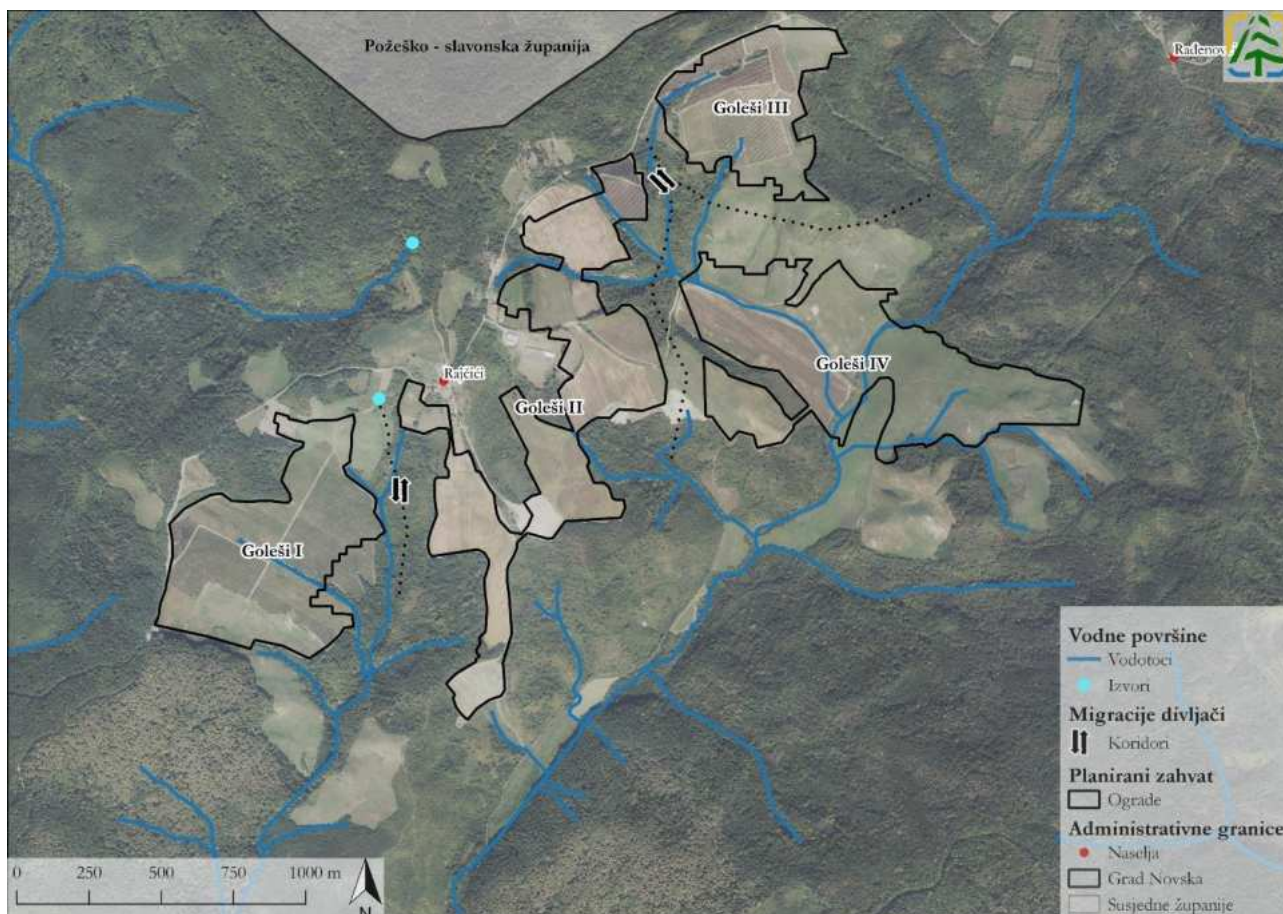
Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Migracija divljači	Fragmentacija staništa krupne divljači odnosno prekid ustaljenih migracijskih koridora ograđivanjem sunčane elektrane	Korištenje	N	IZ	DU	UM
Dostupnost vode i hrane za divljač	Onemogućavanje pristupa vodi i hrani za divljač, ograđivanjem elektrane	Korištenje	N	IZ	DU	ZV
Mir u lovištu	Uznemiravanje divljači prisutnošću ljudi	Održavanje	P	OP	KR	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja planiranog zahvata, obuhvat sunčane elektrane bit će ograđen žičanom ogradom, čime može doći do fragmentacije staništa odnosno prekida migracijskih puteva divljači. Onemogućavanjem migracija između mjesta za obitavanje, hranjenje i razmnožavanje se zbog smanjenog protoka gena među razdijeljenim populacijama smanjuje genetska raznolikost populacija, što utječe na njihovu vitalnost i stabilnost. Fragmentacija staništa najviše bi se odrazila na krupne vrste divljači - svinju divlju i srnu običnu. Međutim, kao što je već navedeno u procjeni utjecaja gubitka lovnoproduktivnih površina, navedene vrste većinom koriste šumska staništa kao svoje lovnoproduktivne površine, stoga se najveća se fragmentacija može očekivati na dijelovima gdje planirani zahvat zahvaća šumska staništa. Navedeno se odnosi na ukupno 0,72 ha površine šuma koja će se izgubiti, pri čemu se najveći dio nalazi unutar zone Goleši IV (0,65 ha), a manji dio (0,05 ha) unutar zone Goleši II. Dodatno, izgradnjom prometnica izvan ograde izgubit će se 0,02 ha, dok se sve ostale prometnice nalaze na već postojećim putevima. Budući da se šumski kompleksi nalaze s južne i sjeverne strane planiranog zahvata, ustanovljena su dva potencijalna koridora koja povezuju navedena staništa odnosno koja krupne vrste divljači potencijalno koriste za kretanje (Slika 5.9). Na slici je razvidno da je izbjegavana izgradnja i ograđivanje na pretpostavljenim migracijskim koridorima, te da se izvori i najveći dio vodotoka nalaze izvan zaštitne ograde. Tako je vidljivo da se vodotok Rijeka samo manjim dijelom nalazi unutar zone Goleši I, dok se njegov izvor nalazi izvan ograđenih zona - između zone Goleši I i zone Goleši II. Vodotok Palaševac teče kroz zone Goleši II, Goleši III i Goleši IV, međutim, najvećim je dijelom utvrđen izvan ograđenih zona. Uspostavljenim koridorima između ograđenih zona omogućit će se nesmetani prolazak krupnih vrsta divljači te korištenje vodotoka i ostalih vodnih površina. Sukladno svemu navedenom, neće doći do fragmentacije staništa za glavne vrste krupne divljači odnosno prekida migracijskih koridora krupnih vrsta divljači, stoga se navedeni utjecaj ne ocjenjuje značajnim.



Slika 5.9 Ograde planiranog zahvata u odnosu na vodotoke i izvore te potencijalne migracijske koridore krupne divljači
(Izvor: Bioportal, Idejno rješenje i Geoportal DGU)

Navedenim koridorima nesmetano će moći prolaziti i sitna divljač – kako glavnih, tako i sporednih vrsta. Također, Idejnim rješenjem je planirano izdizanje ograde najmanje 20 cm od tla za prolazak malih životinja, što će sitnoj dlakavoj divljači omogućiti slobodan prolazak. Ceste i kanali unutar obuhvata planiranog zahvata se neće ograđivati niti će se na njih postavljati paneli. Sitna pernata divljač moći će i dalje slobodno preljetati ogradu i koristiti područje unutar ograde. S obzirom na navedeno, neće doći do fragmentacije staništa za glavne vrste sitne divljači zeca običnog i fazana – gnjetlova. Sukladno svim prethodno procijenjenim utjecajima, s obzirom na to da neće doći do prekida migracijskih koridora, neće doći do smanjenog protoka gena među populacijama, a posljedično niti do utjecaja na matični fond i stabilnost populacija navedenih vrsta divljači.

Ograđivanjem sunčane elektrane može doći do potencijalnog dugoročnog onemogućavanja pristupa vodi i hrani za divljač u zoni izravnog zaposjedanja. Međutim, pristup hrani neće biti onemogućen, budući da će se uklanjati vrlo male površine šumske vegetacije, koja najvećim dijelom predstavlja izvor hrane za prisutnu divljač. Također, kao što je već navedeno, unutar zaštitne ograde najvećim se dijelom nalaze ograđeni voćnjaci, kojima divljač ne može pristupiti. Vodotok Rijeka i njegov izvor nalaze se izvan zaštitne ograde, a kao što je navedeno u prethodnim odlomcima, Idejnim rješenjem nije planirana izgradnja i ograđivanje na migracijskim koridorima koji često prate vodotoke. S obzirom na navedeno, veći dio vodotoka ostat će dostupan za divljač, stoga se mogu isključiti značajni utjecaji.

Tijekom održavanja planiranog zahvata, zbog prisutnosti ljudi može doći do uznemiravanja divljači, čime u ograničenom području utjecaja dolazi do smanjenja mira u lovištu. S obzirom na to da je ovaj utjecaj kratkoročan, odnosno ograničen na razdoblja održavanja planiranog zahvata, ocjenjuje se zanemarivim.

5.2.10 Utjecaj na krajobraz

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Prirodni strukturni elementi krajobraza (vegetacija)	Morfološke izmjene krajobrazna sječom vegetacijskog pokrova te usijecanjem u postojeći volumen šume	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Antropogeni strukturni elementi krajobraza (voćnjaci, pašnjaci, vinogradi)	Izmjena postojećeg načina korištenja zemljišta, gubitak agrikulturnih površina	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Prirodni strukturni elementi krajobraza (konfiguracija terena)	Izmjene postojeće prirodne morfologije terena adaptacijom površina pod nagibom	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
Oflaktorne i auditorne kvalitete	Izmjena perceptivnih faktora krajobraza kroz izmjenu olfaktorne slike	Priprema Izgradnja	N	OP	KR	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalan utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazložjenje procijenjenih utjecaja

Izgradnja SE Goleši izravno će utjecati na prirodne i antropogene značajke krajobraza. Utjecaje će generirati aktivnosti pripremih radova (organizacija gradilišta, čišćenje terena, uklanjanje dijela prirodne vegetacije, uklanjanje površinskog sloja tla te odvoz suvišnog građevinskog materijala i otpada). Zatim u fazi izgradnje: izgradnja temelja, postavljanje fotonaponskih panela, izgradnja internih prometnica za priključak na pristupne puteve, izgradnja izmjeničnih i transformatorskih sustava, postavljanje SN kabelskih izvoda, postavljanje zaštitne ograde visine 3 m i odvodnog sustava za oborinsku vodu u slučaju eventualne pojave dominantnih tokova, te modeliranje i uređenje postojećeg terena.

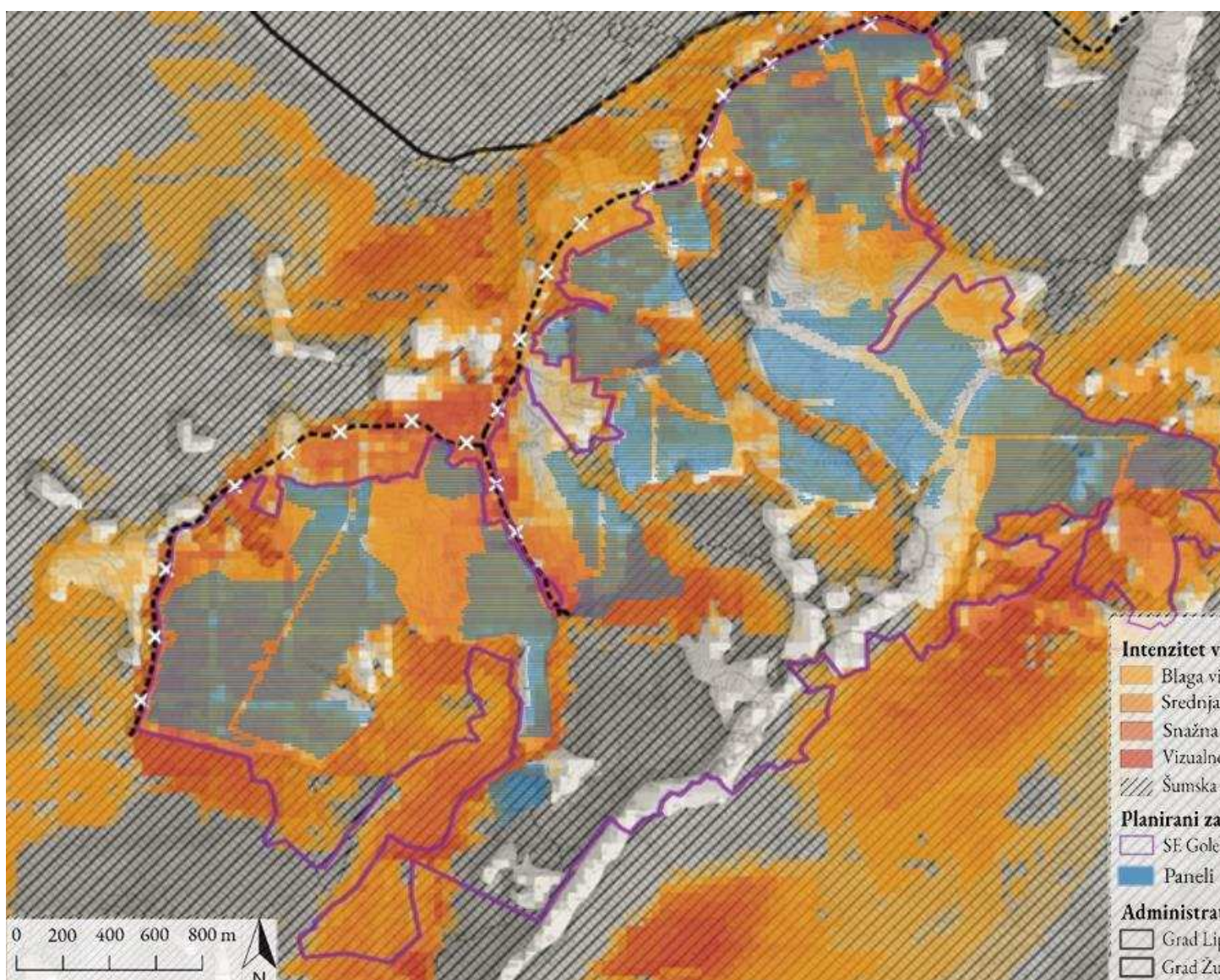
Pripremom terena i izgradnjom zahvata na pojedinim dijelovima će biti potrebno odstraniti postojeći vegetacijski pokrov koji kao prirodan morfološki element pridonosi postojećoj strukturi krajobraza. Osim izravnog zaposjedanja solarnih panela, na području šumskog volumena planirani su i potezi pristupnih i internih prometnica i kabela trase za kabel snage 33kV. Glavne odlike predmetne krajobrazne tipološke cjeline reljefna je dinamika i dinamika površinskih volumena. Usijecanjem elemenata planiranog zahvata u postojeći volumen više vegetacije kao krajobrazno morfološki elementa, na rubovima istog formiraju se duge pravilne linije koje izmjenjuju sastavne elemente pa tako i samu kompoziciju. S druge strane, radi se o pretežno niskim oblicima površinskog pokrova i degradacijskim oblicima šumskog pokrova narušene strukture koji sami po sebi nisu iznimna i rijetka pojava već su prisutni i na širem području zahvata, a zahvat tek mjestimično izravno zaposjeda više volumene vegetacije. Međutim područje obuhvata zahvata jedna je od rijetkih lokacija gdje se ove površine nalaze u kontrastu s plohama oranica, te manjim volumenima voćnjaka, stoga se utjecaj ocjenjuje umjereno negativnim, neposrednim i dugoročnim.

S obzirom na to da se radi o pretežno niskim oblicima površinskog pokrova ili pak degradacijskim oblicima šumskog pokrova koji nisu iznimna i rijetka pojava, već su prisutni i na širem području zahvata, njihovo uklanjanje i prenamjena neće predstavljati gubitak od veće važnosti za karakter krajobraza u širem smislu.

Prilikom izgradnje provodit će se potrebne modelacije terena (izravnavanje, iskapanje kanala za uzemljenje kablova i temeljenje stupova nosive konstrukcije/stolova za slaganje solarnih panela, modeliranje terena za smještaj infrastrukture na lokacijama s većim nagibom terena, izvođenje internih prometnica). Utjecaj na predmetnu

komponentu krajobraza moguć je i prilikom pripreme i izgradnje TS uslijed građevinskih radova, privremenog odlaganja građevnog materijala i otpada na lokalitetu te kretanja mehanizacije. S obzirom na dinamiku intervencije u postojeću konfiguraciju, modelacije će biti u različitom intenzitetu potrebne na potezima planiranih internih i pristupnih makadamskih puteva te na potezima iskopa kanala za polaganje podzemne interne i priključne kableske mreže. Najveće intervencije u konfiguraciju terena očekuju se na područjima gdje se paneli smještaju na strm teren, što iznosi okvirno 20 % od ukupnog broja planiranih panela. Ovisno o tehnici njihove implementacije, po potrebi će se teren prilagoditi terasiranjem, nasipavanjem, usijecanjem ili pak tehničkom adaptacijom temeljenja nosivih konstrukcija u prethodno iskopane armirano betonske kade. U slučaju modeliranja i terasiranja terena na spomenutim mjestima ovisno o intenzitetu istih izravno se i dugoročno izmjenjuje postojeća mikroreljefna konfiguracija koja čini jedan od glavnih faktora postojeće morfologije krajobraza. S obzirom da se planskim smještajem koji prati postojeću mikroreljefnu dinamiku, tehničkim predispozicijama planiranih internih i pristupnih makadamskih puteva, te istovremeno tehnikom temeljenja nosivih konstrukcija teži smanjiti intenzitet potrebnih intervencija u postojeću konfiguraciju terena, predmetni se utjecaj definira kao umjereno negativan. Paneli planiranog zahvata dužom će plohom biti orijentirani u smjeru juga, stoga će redovi panela stvarati longitudinalne/linijske valove s obzirom na kut pod kojim će biti orijentirani na smjer pada terena.

Prilikom pripreme terena za izgradnju zahvata, trenutni voćnjaci, oranice, vinogradi i pašnjaci bit će odstranjeni na lokacijama na kojima ih zahvat izravno zaposjeda. To su pretežno velike površine koje se nalaze u neposrednoj blizini najfrekventnijih i najvrjednijih očišta i vizura. Nalaze se na zapadnom (Slika 10.1 i



Slika 10.4) i istočnom (Slika 10.3) uglu obuhvata planiranog zahvata. Ovaj mozaik poljoprivrednih površina i voćnjaka trenutno formira vrijedan i neizostavni element postojeće slike krajobraza, koja će biti suštinski izmijenjena implementacijom zahvata. Međutim, obzirom da se na predmetnom obuhvatu način agrikulture znatno izmijenio u posljednjim desetljećima, te se u trenutnom stanju ne radi o tradicijskoj obradi zemljišta s raširenim spektrom oranica ekstenzivnog karaktera koja je povijesno činila identitet ovog lokaliteta, utjecaj degradacije istog procjenjuje se kao umjereno negativan, a dodatno i iz razloga što dio agrikulturnih površina nije zahvaćen infrastrukturom.

Olfaktorne i auditorne karakteristike postojećeg ambijenta u predmetnoj fazi bit će zanemarivo narušene prisutnošću većeg udjela radnika i građevinskih strojeva kao izvora buke i prašine. Intenzitet utjecaja će ovisiti o količini infrastrukture, vlažnosti tla, dubini kopa i mehanizaciji s kojom se radovi izvode. S obzirom na veličinu i razmjer planiranog zahvata u kontrastu s pretežito mirnim lokalnim ambijentom, intenzitet predmetnog utjecaja je snažniji, no zbog kratkoročnosti vremenskog trajanja istog i malog broja stalnih stanovnika koji su mu kontinuirano izloženi utjecaj se procjenjuje zanemarivim.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
-------------------	----------------------	---------------	----------------	---------------------	--------------------	---------------------

Percepcija krajobraza kroz razmatranje cjeline i pojedinačnih vizura	Promjena vizualne percepcije postojećih kvaliteta, strukture i kompozicije (identiteta) krajobraza najznačajnijih neposrednih vizura na obuhvat i suštinska promjena kompozicije krajobrazne cjeline introdukcijom novog elementa.	Korištenje /održavanje	N	OP/L	DU	UM-ZN
Fragmentiranost i vizualna izmjena postojećih elemenata krajobraza	Manja fragmentacija postojećeg vegetacijskog volumena na širem području kroz implementaciju pristupnih prometnica i kabela trase	Korištenje /održavanje	N	L	DU	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zapošljavanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Na širem području zahvata, glavne i jedinstvene vizure pružaju se sa sjeverozapadnog poteza prometnice LC 33145 na područje obuhvata. Duge vizure se pružaju preko nižih obronaka prekrivenih šumom pa sve do nizinskih područja na zapadu, dok one kratke sežu preko agrikulturnih površina u užem pojasu prometnice i naselja Rajčići prema volumenima vegetacije u pozadini. Jedinstvenost područja toponima „Goleši“ upravo je dinamika u volumenu uzrokovana poljoprivrednom obradom obronaka koja omogućuje duge vizure. Introdukcijom velikih površina solarnih panela, ovisno o njihovoj orijentaciji, visini i interpoliranosti u okolni prostor iste se znatno izmjenjuju. Unutar vizura se prestaje percipirati doprirodan i kulturni krajobraz, već se isti, obzirom na veličinu zahvata pretvara u krajobraz infrastrukture. Vizualni identitet prostora iz perspektive čovjeka se mijenja. Utjecaj na vizualno doživljajne karakteristike lokalnog krajobraza ovisit će direktno i o visini montažne konstrukcije na koju se solarni paneli postavljaju. Minimalna visina na koju je moguće postaviti panele je 40 cm, a negativan utjecaj pojačava se usporedno s podizanjem solarnih panela što ih čini vizualno dominantnijim unutar postojećih vizura. Kompozicija i vizualni sklad u odnosu samih panela može pridonijeti kvaliteti stvorenog infrastrukturnog krajobraza.

Najdominantniji elementi zahvata unutar vizura su paneli smješteni u prvom planu, u kojem se nalaze vrijedni agrikulturni elementi. Udaljenije redove panela potrebno je estetski interpolirati u postojeći prostor adaptirajući njihovu visinu, boju i orijentaciju. Bitno je spomenuti kako će interne prometnice i izmjenjivačko-transformatorske jedinice vizualno „razbiti“ slijed nizanja panela preko reljefa, te će se kao takvi isticati u budućoj krajobraznoj slici. Prostor je relativno „skriven“ dinamikom reljefa pobrda i šumskim volumenom koji ga prekriva, te se frekvencija promatranja istog svodi gotovo isključivo na očista s prometnice 33145. Vizure s ove prometnice mogu se podijeliti na one sa zapadne ulazne točke prema istoku i one sa istočne ulazne točke prema zapadu. U vizurama prema istoku nižu se padine u kojima dominira orijentacija prema zapadu i jugu, dok se u vizurama s istočne ulazne točke prema zapadu pojavljuju padine srednjeg nagiba i sjeverne orijentacije. Na ovim će se padinama planirani zahvat više vizualno isticati, zbog unakrsnog kuta nagiba panela prema jugu i padine na koju se isti smještaju. Kako bi se utjecaj na neposredne vizure i percepciju ublažio, moguće je ograničiti smještaj elemenata solarne elektrane u prvom planu vizura, u kojem se nalaze vrijedni agrikulturni elementi.

U fazi korištenja i održavanja, vizualni identitet šireg, krajobraznog područja jugozapadnog pobrda Psunja bit će izmijenjen introdukcijom reflektirajućeg „poligona“, kojeg formira sistem panela planiranog zahvata. Planirani zahvat unijeti će novu neprirodnu dinamiku u lokalni krajobrazni tip kao što su: reflektiranje svjetlosti sunca pod različitim kutovima, dinamika kompozicije i artikulacije panela, dinamika u visinama panela i sl. Planirani je zahvat veće površine od postojećeg naselja i svih drugih antropogenih zahvata na širem području, što je osobito slučaj na području okolnih obronaka Psunja. Pri percepciji krajobrazno tipološke cjeline, navedeni element se znatno ističe u okolnom kontekstu u kojem dominiraju monokromatski zeleni (ljeti) i smeđu (zimi) tonovi. Navedeno će se osobito isticati prilikom percipiranja šireg područja s uzvišenih točaka u okolici ili primjerice iz zraka prilikom niskih letova avionom (Slika 5.10). Efekt zrcala koji može generirati sunčana elektrana, u cjelini može imati

dalekosežan, odnosno prostorno ograničen utjecaj na vizualno doživljajne karakteristike krajobrazu. Međutim, navedeni je utjecaj moguće mitigirati postavljanjem visokokvalitetnog antirefleksnog sloja na panele.

U fazi korištenja i održavanja, vizualni identitet na užem području planirane TS također će biti umjereno izmijenjen. S obzirom na homogenost i monotonost postojeće gradnje na predmetnom lokalitetu, planirana TS isticat će se u krajobrazu kao vizualni akcent. Slijedom navedenog, značajna konotacija negativnog utjecaja planiranog zahvata na percepciju krajobrazu postoji, osobito iz neposrednih prizemnih vizura.

Uz sve navedeno, treba naglasiti kako zahvat posjeduje određenu dozu vizualne izdvojenosti/skrivenosti u širem planu i pogledima na predmetno područje, koja je utvrđena prilikom terenskog obilaska, nisku frekvenciju promatranja koje je moguće s tek određenih točaka/poteza prometnice (Slika 10.1, Slika 10.2, Slika 10.3, Slika 10.4).

Dodavši tome mogućnost sanacije područja pri dekomisiji zahvata ovaj utjecaj se procjenjuje kao umjereno do značajno negativan, neposredan i dugoročan, te će se dodatno ublažiti predloženim mjerama.

Šire područje obuhvata zahvata odnosno područje Psunja odlikuje ujednačenost volumena vegetacije koji se blago valovito proteže preko brežuljkastog reljefa. Planiranim zahvatom u to se područje unosi linijski element kabela trase za kabel snage 33kV i mreža internih i pristupnih puteva. Prilikom implementacije istih bit će potrebno odstraniti pojas vegetacije, što će u fazi korištenja nastaviti djelovati kao prekid/fragmentacija ujednačenog volumena šume. Ova se fragmentacija linijama percipira većinom kroz direktan pogled iz zraka. S obzirom da se planira integracija makadamskih užih puteva, a snaga planiranog kabela ne zahtijeva znatnu širinu zaštitnog koridora, predmetni je utjecaj moguće ocijeniti kao neposredan, dugoročan i zanemariv.

S obzirom na navedene utjecaje Idejnim je rješenjem potrebno optimalno uskladiti tehničke parametre s krajobrazom, kako bi zahvat bio prihvatljiv. Monokristalni paneli, koji se planiraju u okviru zahvata, bojom i teksturom ne odgovaraju u potpunosti krajobraznim prirodnim morfološkim elementima predmetnog područja. Međutim, kako bi se smanjio kontrast, potrebno je i ostale elemente zahvata (okviri, nosači, ograda, TS itd.) uskladiti s bojama okolnog prostora i bojom panela (npr. siva, tamnoplava i zeleno-smeđa paleta boje koja se prirodno javlja u postojećem krajobrazu).



Slika 5.10 Idejni prikaz planiranog zahvata na fotografijama iz zraka (Izvor: terenski obilazak, kabinetski rad)

5.2.11 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Arheološka baština	Moguće oštećenje arheoloških nalazišta građevinskim radovima (Evidentiranje novootkrivenih nalaza te provođenje mjera zaštite u zoni do 250 m tijekom građevinskih radova)	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
	Evidentiranje novootkrivenih nalaza te provođenje mjera zaštite u zoni do 500 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	P	IZ	DU	ZV
Etnološka baština	Moguća fizička promjena i/ili promjena prostornih obilježja etnološke baštine u zoni do 250 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
	Promjena prostornog i vizualnog integriteta etnološke baštine u zoni do 500 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	P	IZ	DU	ZV
Civilne građevine	Moguća fizička promjena i/ili promjena prostornih obilježja graditeljske baštine u zoni do 250 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM
	Promjena prostornog i vizualnog integriteta graditeljske baštine u zoni do 500 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	P	IZ	DU	ZV
Povijesno-memorijalne cjeline	Moguća fizička promjena i/ili promjena prostornih obilježja memorijalne baštine u zoni do 250 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	N	IZ	DU	UM

Promjena prostornog i vizualnog integriteta memorijalne baštine u zoni do 500 m tijekom građevinskih radova	Priprema Izgradnja	P	IZ	DU	ZV
---	--------------------	---	----	----	----

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

S obzirom na prirodu procesa gradnje i funkcioniranja zahvata, može doći do neposrednog i posrednog utjecaja na objekte kulturne baštine. Pod kulturnim dobrima, na koja planirani zahvat može imati neposredan utjecaj, podrazumijevaju se sva dobra koja ulaze pod zonu odaljenosti do 250 metara, od obuhvata planiranog zahvata, unutar koje može doći do promjene fizičkih i prostornih obilježja samog kulturnog dobra. Posredan utjecaj podrazumijeva zonu udaljenosti do 500 metara, od obuhvata zahvata, u čijem opsegu može doći do narušavanja vizualnog integriteta evidentiranih kulturnih dobara.

Arheološka nalazišta evidentirana prilikom terenske prospekcije, te pregledom literature (1 arheološko nalazište) većinom se nalaze se području izravnog utjecaja planiranog zahvata, te 1 u ograničenom području utjecaja. Time su izloženi mogućim negativnim utjecajima fizičkog oštećenja, čime dolazi do mogućeg oštećenja nalazišta ili do promjene prostornih obilježja oko arheoloških lokaliteta.

Prilikom gradnje planiranog zahvata moguć je pronalazak novih arheoloških nalaza čime će se unaprijediti stanje u pogledu evidentiranja novootkrivenih nalaza, te provođenje mjera zaštite istih što će obogatiti kulturno naslijeđe te, s ostalim već evidentiranim i zaštićenim kulturnim dobrima, doprinijeti kulturnoj vrijednosti područja. Neprovođenje mjera zaštite arheološke baštine može dovesti do uništenje arheoloških nalazišta.

Unutar izravno i ograničenog područja utjecaja (do 250 m) doći će do neposrednog utjecaja planiranog zahvata na sveukupno 8 kulturnih dobara: 2 arheološka nalazišta, 2 objekata etnološke baštine, 2 civilna objekta i 1 objekt memorijalne baštine (Slika 5.11).

Građevinskim radovima čišćenja terena odnosno vibracijama, podrhtavanjem te ispušnim plinovima koje generira građevinska mehanizacija može doći do fizičkih promjena i/ili promjene prostornih obilježja navedenih objekata arheološke, civilne, etnološke, te memorijalne baštine.

Navedeni objekti podložni su negativnim utjecajima promjene prostornog i vizualnog integriteta narušavanjem neposrednog okoliša s kojim je kulturno dobro povezano te s kojim čini cjelinu.

Unutar zone neposrednog utjecaja prema udaljenosti od planiranog zahvata, nalaze se iduća kulturna dobra: Spomen područje/groblje Rajčići kao evidentirano kulturno dobro predloženo za IV. Kategoriju zaštite, smješteno neposredno uz granicu zahvata, odnosno u zoni neposrednog utjecaja. U blizini obuhvata također se nalazi i Arheološki lokalitet Čardačić, nekadašnja pozicija obrambenog uporišta, iz razdoblja srednjeg/novog vijeka, također evidentirano dobro, smješteno cca 280 m od sjeverne granice obuhvata zahvata, odnosno zoni posrednog utjecaja.

Tijekom pripreme i izgradnje moguće su vizualno-perceptivne, ali i strukturalne izmjene integriteta groblja Rajčići koje će generirati prisutnost ljudi, mehanizacije, opreme, alata i građevinskog materijala na gradilištu tijekom zemljanih i građevinskih radova. Ovaj se utjecaj očituje kroz potencijalan nastanak vibracija i prašine na samom lokalitetu, ali posredno i emisijama ispušnih plinova mehanizacije, prijevozom iskopanog materijala za temelje nosećih stupova sunčane elektrane, te dovozom dijelova infrastrukture potrebnih za izgradnju zahvata. Utjecaj se procjenjuje umjereno negativnim, s obzirom da status zaštite kulturnog dobra groblja Rajčići još nije određen te se ono nalazi na izbočini odnosno hrptu koji se nastavlja na naselje Rajčići. Potrebno je stoga uzeti u obzir dovoljnu udaljenost panela od navedenog groblja. Također, zbog načina implementacije zahvata, pri čemu zemljani radovi ne sežu u veće dubine, neće doći do izravnog oštećenja ili fizičke promjene spomen područja odnosno groblja. Implementacijom zahvata i navedenim radovima potencijalno će se ostvariti umjereno negativan, neposredan i kratkoročan/dugoročan utjecaj na vizualni integritet i vizualna obilježja prostora oko predmetnog kulturnog dobra.

Tijekom pripreme i izgradnje planirane TS i prateće infrastrukture moguće su vizualno-perceptivne, ali i strukturalne izmjene integriteta groblja D. Rajić. Utjecaj će generirati: prisutnost ljudi, mehanizacije, opreme, alata

i građevinskog materijala na gradilištu tijekom zemljanih i građevinskih radova. Ovaj se utjecaj očituje kroz potencijalan nastanak vibracija i prašine na samom lokalitetu, ali posredno i emisijama ispušnih plinova mehanizacije, prijevozom iskopanog materijala za temelje i betonsku podlogu planirane TS, te dovozom dijelova infrastrukture potrebnih za izgradnju zahvata. Utjecaj se procjenjuje umjereno do značajno negativnim iz razloga što se planirani zahvat nalazi svega 60 m od granice groblja. Također, predmetno groblje evidentirano je kulturno dobro. Uz navedeno prilikom pripreme i izgradnje planiranog zahvata kroz iste radnje moguć je zanemariv do umjereno negativan utjecaj na vizualni integritet 2 kulturna dobra : povijesno naselje D. Rajić zaštićeno kao kulturno-povijesna cjelina koje se nalazi 380 m od planiranog zahvata te evidentiranog spomen obilježja u naselju D. Rajić koje se nalazi na 438 m od planiranog zahvata.

Arheološki lokalitet Čardačić koji se nalazi u zoni posrednog utjecaja (500 m), dovoljno je udaljen od zahvata (280 m) od kojeg ga odvaja viša vegetacija koja vizualno zaklanja prostor evidentiranog kulturnog dobra. Stoga se potencijalan posredan utjecaj na predmetno kulturno dobro procjenjuje kao zanemariv.

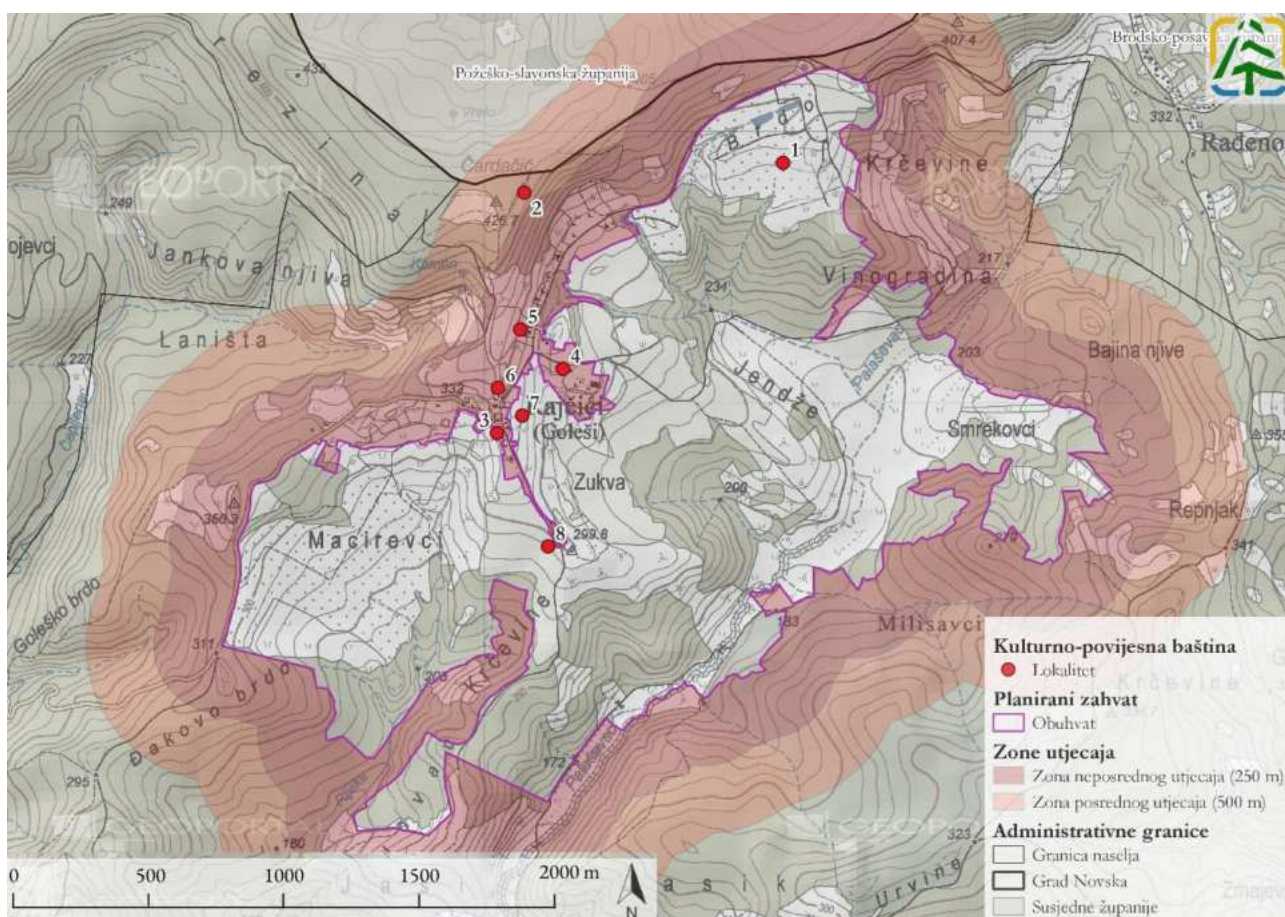
Prilikom izvođenja radova, u slučaju pronalazanja arheološkog nalazišta ili nalaza, potrebno je postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno prekinuti sve radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel, koji će dati upute o daljnjem postupanju s prostorom.

Također, prilikom implementacije planiranog kabelskog voda, ne očekuju se utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu, s obzirom da se isti smješta u postojeći profil neasfaltirane prometnice.

Tablica 5.19 Utjecaj planiranog zahvata na kulturna dobra

Arheološki lokaliteti i zone			
Lokalitet	Lokacija i opis	Opis utjecaja	Mogućnost ublažavanja utjecaja
1 Brdo	Rajčići, Brdo Na padini pronađena manja količina prapovijesne i srednjovjekovne keramike - potencijalni arheološki lokalitet	Izravan utjecaj Kulturno dobro izravno je ugroženo izgradnjom planiranog zahvata	Primjena propisanih mjera zaštite kulturnih dobara – provedba arheološkog istraživanja
2 Čardačić	Rajčići, Čardačić Nekadašnja pozicija obrambenog uporišta - čardaka - kasni srednji/novi vijek (17. - 19. st) - 280 m SZ od zahvata	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj na prostorno vizualne karakteristike	Evidencija i dokumentiranje
Etnološke građevine i sklopovi			
Lokalitet	Lokacija i opis	Opis utjecaja	Mogućnost ublažavanja utjecaja
3 Rajčići	Rajčići k.br. 16 Povijesna kuća, zidana kamenom u prizemnom dijelu i kanatnim sustavom na katu (opeka i drvene grede) - kraj 19 ili početak 20. st.	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	Evidencija i dokumentiranje
4 Rajčići	Rajčići k.br. 29 Povijesna gospodarska zgrada građena od kamena - početak 20. st.	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	Evidencija i dokumentiranje
Civilne građevine			
Lokalitet	Lokacija i opis	Opis utjecaja	Mogućnost ublažavanja utjecaja
5 Rajčići	Rajčići k.br. 30 Povijesna kuća, zidana kamenom s tri prozorske osi - kraj 19 ili početak 20. st.	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	Evidencija i dokumentiranje
6 Rajčići	Rajčići k.br. 26 Stara škola - 70-te god. 20. st.	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć	Evidencija i dokumentiranje

		negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	
7 Rajčić	Rajčići Zvonara u centru naselja	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	Evidencija i dokumentiranje
Povijesno-memorijalne cjeline			
<i>Lokalitet</i>	<i>Lokacija i opis</i>	<i>Opis utjecaja</i>	<i>Mogućnost ublažavanja utjecaja</i>
8 Groblje	Rajčići, groblje 500 m južno od središta naselja	Ograničen utjecaj Nema utjecaja izgradnjom planiranog zahvata, moguć negativan utjecaj buke i vibracija strojeva	Evidencija i dokumentiranje



Slika 5.11 Zone utjecaja planiranog zahvata na kulturna dobra (Izvor: Vekić – terenski pregled i Geoportal DGU)

Faza korištenja i održavanja

Tijekom korištenja i održavanja ne očekuju se novi utjecaji na kulturna dobra obzirom da planirani zahvat generira promjene vizualnih kvaliteta prostora oko kulturnog dobra koji će nastati tijekom gradnje te trajno ostati u prostoru.

Tijekom korištenja i održavanja planirane TS očekuje se nastavak narušavanja vizualnog integriteta kulturnog dobra groblje D. Rajić, što rezultira umjereno negativnim, neposrednim i dugoročnim utjecajem.

5.2.12 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kvaliteta života	Narušavanje kvalitete života povećanjem razine buke kao posljedica rada motora s unutarnjim izgaranjem vozila građevinske mehanizacije te građevinskih radova	Priprema Izgradnja	P	OP; L	SR	ZV; UM
	Narušavanje kvalitete života i zdravlja ljudi povećanjem koncentracije prašine i onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica rada mehanizacije i vozila na gradilištu	Priprema Izgradnja	P	OP	SR	ZV
	Smanjena mogućnost nesmetanog korištenja postojećih prometnica	Priprema Izgradnja	P	L	SR	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivni, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

U fazi pripreme i izgradnje planiranog zahvata izvodit će se građevinski radovi poput uređenja terena za izvedbu internih prometnica kojima će se omogućiti pristup opremi, postavljanje montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnja izmjenjivača, postavljanje zaštitne ograde i dr. To će generirati povećanje razine buke i vibracija kao posljedice kretanja mehanizacije, rada teških građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta. Razinu povećanja buke u fazi izgradnje je teško predvidjeti jer ovisi o primijenjenoj tehnologiji, no za očekivati je zanemariv utjecaj na kvalitetu života ljudi koji žive u najbližim objektima, dakle u ograničenom području utjecaja, jer je po zadnjem popisu naselje Rajčići je brojalo svega 2 stanovnika. Kao i kod sunčane elektrane, u fazi pripreme i izgradnje planirane TS i kabelskog voda izvodit će se građevinski radovi kojima će najviše biti izloženi stanovnici naselja Rajić, čiji su najbliži stambeni objekti smješteni uz planiranu TS. Obzirom na blizinu stambenih objekata planiranoj TS te činjenicu da će se građevinska mehanizacija kretati kroz naselje Rajić, ovaj utjecaj procjenjuje se umjereno negativnim.

Osim buke, u ovoj fazi mogući su negativni utjecaji na kvalitetu života i zdravlje ljudi u vidu emisija prašine i ostalih onečišćujućih tvari u zrak. Navedeno se generira radom mehanizacije i vozila na i oko gradilišta, a količina i disperzija prašine ovisi o brojnim faktorima kao što je stanje podloge, brzina kretanja vozila, meteorološki uvjeti i dr. Ovi utjecaji bit će srednjoročnog karaktera te se na ograničenom području utjecaja procjenjuje zanemariv. Detaljnije o utjecaju planiranog zahvata na kvalitetu zraka opisano je u poglavlju 5.2.45.2.4 Utjecaj na zrak.

Građevinski radovi na planiranom zahvatu nesumnjivo će poremetiti svakodnevni život lokalnog stanovništva, ponajviše naselja Rajčići i Rajići, zbog kretanja vozila i građevinskih strojeva postojećim prometnicama i samom zonom zahvata. To se ponajviše odnosi na lokalnu cestu LC 33145 i županijsku cestu ŽC 3252 na koju se nadovezuju makadamske ceste kroz zahvat. Osim potencijalnih prometnih zastoja, moguća su i oštećenja kolnika i/ili nanošenje ostataka građevinskog materijala na isti. Međutim, uzevši u obzir periodični karakter ovog utjecaja, isti se procjenjuje kao zanemariv.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kvaliteta života	Unaprjeđenje kvalitete života lokalnog stanovništva zbog financijskih naknada jedinicama lokalne samouprave	Korištenje	P	R	DU	PZ
	Unaprjeđenje kvalitete života poticanjem održivog razvoja i većom neovisnosti u sigurnosti opskrbe električnom energijom	Korištenje	P	R	DU	PZ
	Narušavanje kvalitete života povećanjem razine buke i vibracija kao posljedica rada trafostanice	Korištenje Održavanje	P	OP	DU	UM
	Narušavanje kvalitete života i sigurnosti lokalnog stanovništva zbog efekta bljeska	Korištenje	N	L	DU	ZV

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, PR – prekograničan, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, ZV – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prema Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13, 72/15) vlasnici elektrana dužni su, za prostore na kojima su izgrađene elektrane, plaćati naknadu jedinicama lokalne samouprave, odnosno općinama i gradovima, odnosno u ovom slučaju Gradu Novska. Visina naknade naknadno će biti utvrđena. Na ovoj razini nije poznato gdje će navedeni novac biti uloženi, ali za očekivati je da će dio novca biti usmjeren na unaprjeđenje komunalne i društvene infrastrukture na prostoru spomenutih jedinica lokalne samouprave (regionalno područje) što posredno pozitivno utječe na podizanje kvalitete života tamošnjeg stanovništva.

Sunčane elektrane su poželjan oblik dobivanja električne energije jer ne troše gorivo i minimalno onečišćuju okoliš. Također, planirani zahvat sukladan je Strategiji niskouglijičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. (NN 63/21) te Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20) kojom se planira povećanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupno proizvedenoj električnoj energiji. Poticanjem održivijih oblika dobivanja energije utječe se na kvalitetu života trenutno, ali i kvalitetu života budućih generacija na ovom području. Također povećava se neovisnost u sigurnosti opskrbe električnom energijom.

U fazi korištenja planirane TS javljat će se određene razine buke zbog rada transformatora, koje moraju biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka, jer se u neposrednoj blizini nalaze stambeni objekti (na udaljenosti od oko 30 m od granice obuhvata). Sukladno navedenom, utjecaj buke se procjenjuje kao umjereno negativan, neposredan i dugoročan u ograničenom području djelovanja.

Zbog svog položaja i nagiba terena, postoji mogućnost da u određenim uvjetima dnevnog svjetla zbog efekta bljeska, odsjaja ili svjetlucanja od solarnih ćelija narušava kvalitetu života i sigurnosti lokalnog stanovništva. No obzirom na udaljenost elektrane od prometnica, položaj stambenih područja te površine šuma koje zaklanjaju zahvat, ovaj utjecaj procjenjuje se zanemarivim, neposrednim i dugoročnim na lokalnom području.

5.2.13 Utjecaj na opterećenja okoliša

5.2.13.1 Utjecaj na razinu buke

Tijekom faze pripreme i izgradnje očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje prirodne vegetacije, zemljanih i pripremnih radova, dopremu fotonaponskih modula i trafostanice (transport), rada mehanizacije, te ostalih radova na gradilištu. Glavni izvor buke u ovoj fazi predstavlja rad građevinskih strojeva i uređaja, te terenskih vozila. Tijekom pripremnih radova planiranog zahvata za gradnju doći će do stvaranja privremenog utjecaja buke motornih vozila na postojećim prometnicama kojima će građevinski strojevi prilaziti području planiranog zahvata. Povećanje buke tijekom izvođenja radova je privremenog karaktera, a razina buke smanjuje se s porastom udaljenosti od izvora građevinskih radova. Međutim u neposrednoj blizini planiranog zahvata (sunčane elektrane i trafostanice) se nalaze stambeni objekti koji će biti najizloženiji utjecaju buke. Udaljavanjem objekata koji emitiraju buku od postojećih objekata stambene namjene umanjuje se mogućnost za prekoračenjem graničnih vrijednosti buke prilikom pripreme i izgradnje. Predviđeno je obavljanje radova na gradilištu samo tijekom dnevnog razdoblja, odnosno rad noću se ne očekuje. Sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka, dopuštena dnevna razina buke je 65 dB(A) s tim da se u periodu od 8-18 h razina buke može povećati za 5 dB(A). Prilikom iznimne situacije prema članku 15. stavku 5. Pravilnika, u zoni 2. stambene namjene s kojom graniči obuhvat planiranog zahvata dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik. S obzirom da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa (poglavito Zakona o zaštiti od buke), utjecaj se procjenjuje umjereno negativnim, tj. ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš, odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

U fazi korištenja sunčane elektrane buka će se javljati samo tijekom održavanja elektrane i tijekom rada trafostanice. Buka tijekom održavanja će biti povremena i malog intenziteta, te se ista procjenjuje zanemarivim, neposrednim i kratkoročnim utjecajem. Određene razine buke će se javljati zbog rada transformatorske stanice, koje moraju biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka. Također, u upravljačkoj zgradi smještena je prostorija sa sekundarnom opremom za zaštitu, mjerenje, upravljanje, signalizaciju te s telekomunikacijskom i informatičkom opremom postrojenja. Sva navedena postrojenja u normalnom pogonu praktično ne stvaraju buku, a s obzirom na njihov smještaj u zgradi ona ne predstavljaju nikakav značajniji izvor buke koji bi ugrožavao stanovništvo u okolnom stambenom području, kao ni pogonsko osoblje korisnika postrojenja koje samo povremeno ulazi i kraće vrijeme boravi u postrojenju. U kontaktnoj zoni sa zonom stambene namjene gdje je planirana kontrolna zgrada umanjuje se mogućnost za prekoračenjem graničnih vrijednosti buke prilikom rada jer se udaljavaju objekti koji emitiraju buku od postojećih objekata stambene namjene koji se nalaze na udaljenosti od oko 30 m od granice obuhvata. Uzevši u obzir udaljenost, Studija je predložila odgovarajuće mjere zaštite okoliša u cilju ublažavanja utjecaja povećanja razine buke kao posljedice rada trafostanice. Ostali elementi sunčane elektrane ne proizvode buku. Sukladno navedenom, utjecaj buke se procjenjuje kao umjereno negativan, neposredan i dugoročan.

5.2.13.2 Utjecaj nastajanja otpada

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom proizvođač otpada je svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad i svaka osoba koja obavlja prethodnu obradu, miješanje ili drugi postupak kojim nastaje promjena sastava ili svojstva otpada, a posjednik otpada je proizvođač otpada ili pravna i fizička osoba koja je u posjedu otpada.

Proizvođač otpada i posjednik otpada dužan je osigurati obradu otpada postupkom pripreme za ponovnu uporabu, recikliranjem ili oporabom sukladno člancima 5. i 6. Zakona o gospodarenju otpadom, a kad navedeno nije moguće, dužan je osigurati zbrinjavanje otpada na siguran način u skladu s člankom 5. navedenog Zakona. Proizvođač otpada i posjednik otpada dužan je izvršiti navedene obaveze na način da sam obradi vlastiti otpad ili da obradu otpada povjeri osobi kojoj je sukladno navedenom Zakonu dozvoljena obrada otpada.

Tijekom pripremnih i građevinskih radova te transporta i rada građevinske mehanizacije, moguć je nastanak različitih količina opasnog i neopasnog otpada. Zbrinjavanje otpada na neodgovarajući način može imati negativan utjecaj na okoliš, zbog čega je nužno sav nastali otpad zbrinuti sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom i

Pravilniku o gospodarenju otpadom. Pregled vrsta neopasnog i opasnog otpada koji mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.20). Najveće količine otpada mogu očekivati iz skupine građevinskog otpada, no nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu.

Tablica 5.20 Pregled vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata (Izvor: Pravilnik o gospodarenju otpadom, Dodatak X.)

Ključni broj	Naziv otpada
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva
13 01	Otpadna hidraulična ulja
13 02	Otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 07	Otpad od tekućih goriva
15	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01 01	Papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	Plastična ambalaža
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
16	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
16 02	Otpad iz električne i elektroničke opreme
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01 01	Beton
17 02	Drvo, staklo, plastika
17 05 04	Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad
* opasan otpad	

Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu ovisno o njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. Tekući otpad mora se prikupljati unutar sekundarnih spremnika (tankvana) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja spremnika. Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14) odredit će se postupak, način utvrđivanja i prodaje, odnosno raspolaganja u druge svrhe mineralnim sirovinama iz viška iskopa nastalog prilikom građenja građevina koje se grade sukladno propisima o gradnji.

Tijekom rada sunčane elektrane ne nastaje otpad. Moguć je nastanak otpada tijekom održavanja, koje uključuje povremeni boravak osoblja na području zahvata, povremene preglede, čišćenje FN modula te montažu i demontažu dijelova (Tablica 5.21). Uz primjenu uvjeta propisanih Zakonom o gospodarenju otpadom i Pravilnikom o gospodarenju otpadom, utjecaj nastanka otpada na okoliš bit će zanemariv.

Tablica 5.21 Pregled vrsta neopasnog i opasnog otpada koje će nastati za vrijeme korištenja i održavanja planiranog zahvata (Izvor: Pravilnik o gospodarenju otpadom, Dodatak X.)

Ključni broj	Naziv otpada
15	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01 01	Papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	Plastična ambalaža
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
16	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
16 02	Otpad iz električne i elektroničke opreme
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada

Ključni broj	Naziv otpada
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad
* opasan otpad	

Uslijed završetka korisnog razdoblja trajanja FN modula koje je procijenjeno na 25 godina, odnosno prestankom rada sunčane elektrane i njezinom dekomisijom, također nastaje otpad. Pri tome FN moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Sav nastali otpad potrebno je zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku.

Za zbrinjavanje otpada koristit će se sljedeće ovlaštene lokacije unutar Sisačko-moslavačke županije:

- Reciklažno dvorište Komunalac d.o.o., Novska
- Reciklažno dvorište EKO Moslavina d.o.o., Kutina
- Odlagalište neopasnog otpada Goričica, Lipovljani
- Ovlašteni oporabitelji metala i kablova – C.I.O.S. Grupa, Zagreb

Za specijaliziranu obradu i reciklažu fotonaponskih (FN) modula, kontaktirana su i uzeta u obzir sljedeća poduzeća:

- M SAN EKO d.o.o. (Zagreb) – ovlašteni oporabitelj za EE otpad, uključujući fotonaponske panele
- Spectra Media d.o.o. – specijalizirano za razgradnju i obradu elektroničkog otpada, uključujući FN module
- ZEOS eko-sistem d.o.o. (BiH) – mogućnost prekogranične suradnje uz ishođenje dozvola za prekogranični promet otpada, ako bude potrebno

Po trenutnoj zakonskoj regulativi svaki instalirani fotonaponski modul i ostali potencijalni EE otpad pri stavljanju na tržište zahtijeva uplatu naknade za zbrinjavanje istog.

Procjena količine otpada koja će nastati pri uklanjanju SE Goleši temelji se na projektiranim podacima za sunčanu elektranu ukupne instalirane snage 90 MW, konfiguriranu s ukupno 182 448 FN modula, metalnom konstrukcijom i internom elektroenergetskom infrastrukturuom (Tablica 5.22).

Tablica 5.22 Procijenjene vrste i količine otpada pri uklanjanju SE Goleši (Izvor: podaci izrađivača Idejnog rješenja)

Vrsta otpada	Količina	Klasifikacija (EOO)	Postupanje
Fotonaponski moduli	cca 7 298 t	16 02 14* ili 16 02 13	Ovlašteni oporabitelji EE otpada
Metalne konstrukcije	cca 5 200 t	17 04 05 (čelik)	Reciklaža putem koncesionara za metal
Električni i SN kabele	cca 400 t	17 04 11 (kablovi bez opasnih tvari)	Reciklaža (bakar, aluminij, izolacija)

5.2.13.3 Utjecaj nastajanja otpadnih voda

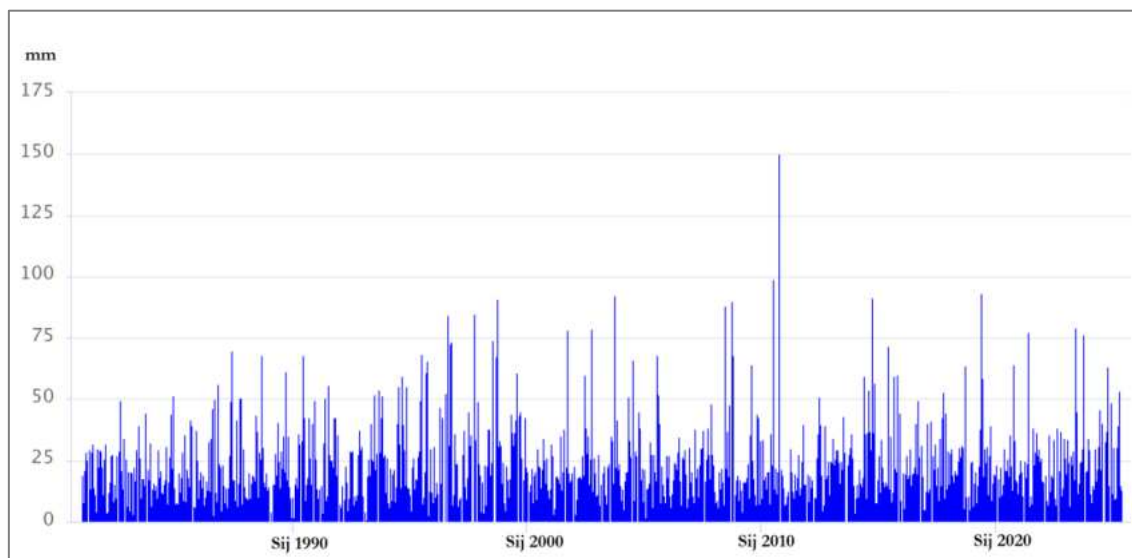
Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata nastajati će sanitarne otpadne vode u privremeno postavljenim sanitarnim čvorovima, koje je potrebno prikupljati i predati na zbrinjavanje ovlaštenoj osobi.

Tijekom korištenja planiranog zahvata nastajat će sanitarne otpadne vode iz upravljačke zgrade TS. Idejnim rješenjem predviđeno je sakupljanje sanitarnih otpadnih voda u nepropusnu sabirnu jamu, a Glavnim projektom će uz potrebne statičke proračune sabirne jame biti predviđen i period pražnjenja iste. Oborinske vode s površina fotonaponskih panela ispuštaju se u okolni teren jer se smatraju čistima i do njihove infiltracije u tlo bi došlo i bez provođenja zahvata, dok će oborinske vode s pogonskog objekta biti odvođene preko krovnih slivnika i oborinskih

vertikala na uređeni okolni teren. Shodno svemu navedenom ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš uslijed ispuštanja otpadnih voda.

5.2.13.4 Otjecanje oborinskih voda

U ovom poglavlju prikazana je procjena ukupne količine oborinskih voda s površina obuhvaćenih zahvatom, kao i način odvodnje istih. Za potrebe analize korišteni su klimatološki podaci o oborinama za područje planiranog zahvata u razdoblju 01.01.1980. – 30.04.2025. godine. Prema dostupnim podacima, maksimalna dnevna količina oborina iznosila je 150,1 mm (Slika 5.12).



Slika 5.12 Prikaz količine oborina na području planiranog zahvata u razdoblju 01.01.1981. – 30.04.2025. (Izvor: *Climate Engine*)

Za potrebe procjene otjecanja oborinskih voda određena je i hidrološka karakteristika tla. Prema klasifikaciji *U.S. Soil Conservation (SCS)*, tlo na području planiranog zahvata pripada hidrološkom tipu C, kojeg obilježava niska infiltracijska sposobnost u uvjetima zasićenosti. Daljnji proračuni provedeni su uzimajući u obzir različite vrste površina, njihovu površinu (u ha) i pripadajuće CN (*Curve Number*) vrijednosti²³, koje su određene sukladno metodologiji iz sljedećih izvora:

- *Urban Hydrology for Small Watershed (SCS, TR-55)*
- Klimatske promjene i hidrološke podloge za projektiranje.

Tablica 5.23 Ulazni podaci za izračun ponderirane CN vrijednosti (Izvor: Idejno rješenje, SCS TR-55, Klimatske promjene i hidrološke podloge za projektiranje)

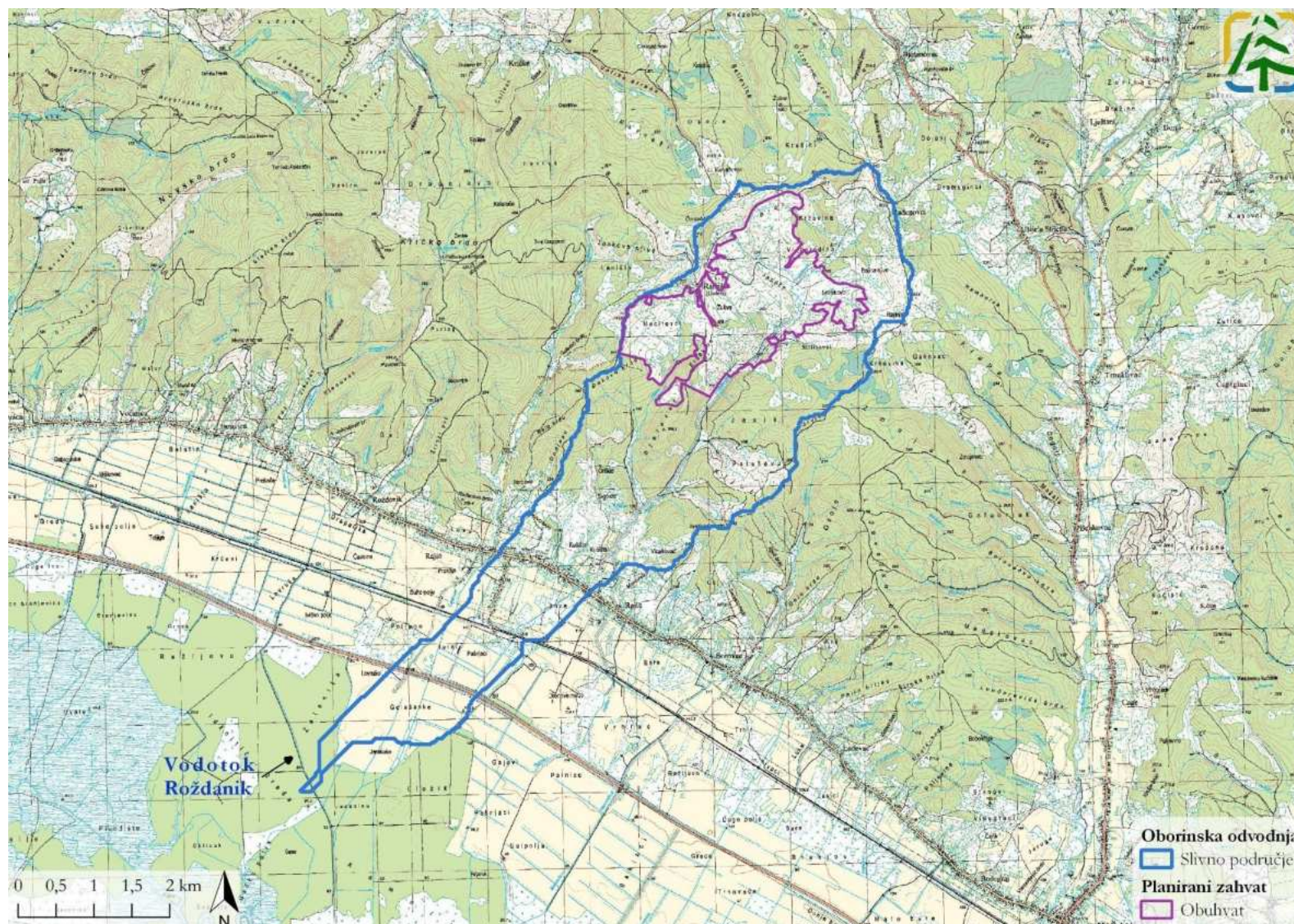
Površina	Hidrološki tip tla	CN vrijednost	Površina (ha) (Ai)
Bjelogorična i mješovita šuma	C	73	39,39
Pašnjaci		79	29,74
Poljoprivredno zemljište		82	60,16
Vinogradi, voćnjaci, sukcesija šume		76	188,33
Izmjenjivačko transformatorske jedinice (MVPS)		98	0,66
Makadamske prometnice		80	12,05
FN moduli		100	60,49

Na temelju navedenih podataka (Tablica 5.23), izračunata je ponderirana CN vrijednost za područje planiranog zahvata koja iznosi 80,72.

²³ Vrijednost koja izražava sposobnost tla i pokrova površine za infiltraciju oborinske vode.

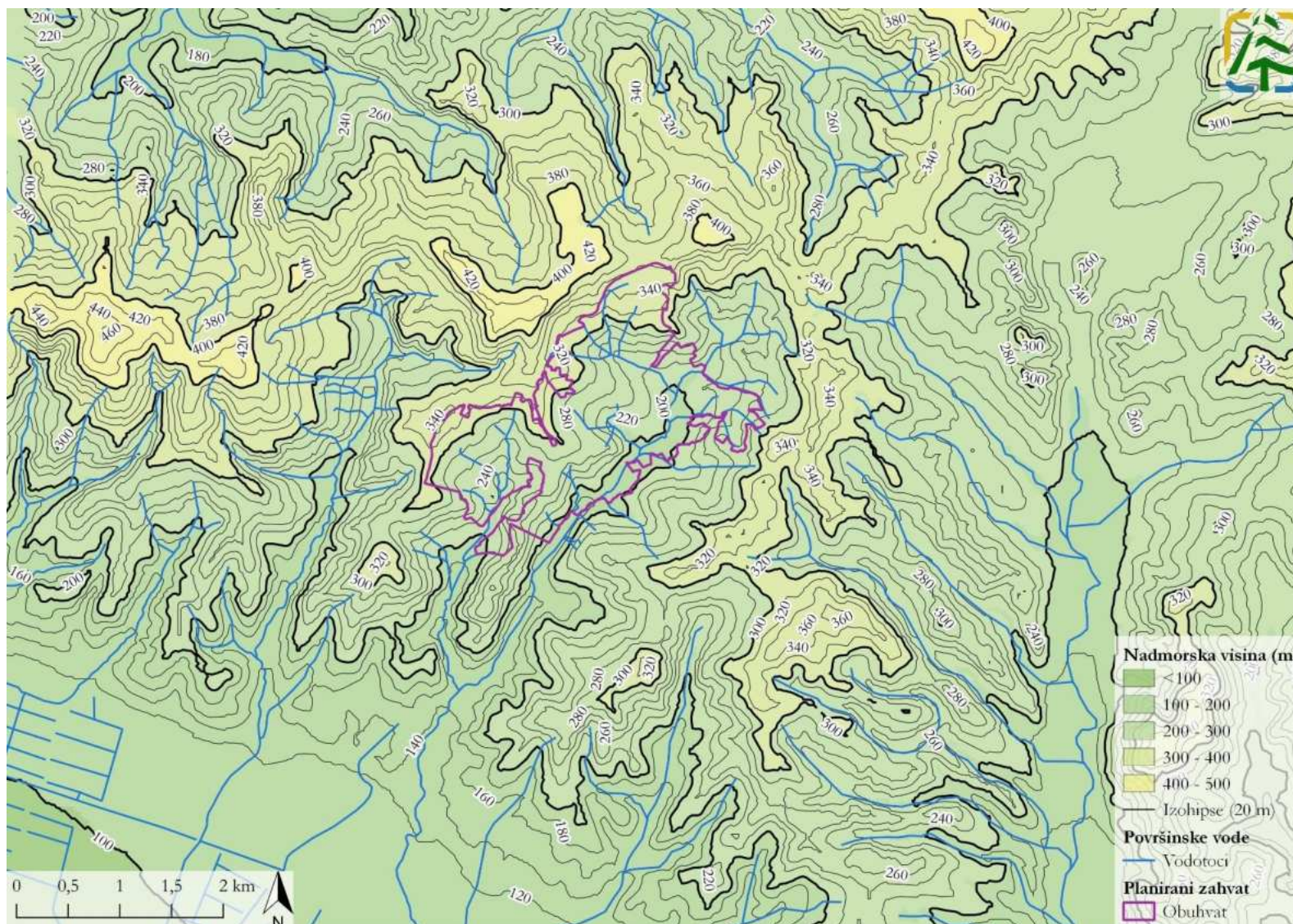
Potencijalna maksimalna retencija (S), prema izrazu $S = (25\,400/CN) - 254$, iznosi 304,55 mm. Korištenjem standardne formule za izračun otjecanja prema SCS metodi i uzimajući u obzir maksimalnu dnevnu količinu oborina (150,1 mm), ukupno otjecanje oborinskih voda (Q) iznosi 78 907,27 m³.

Recipijent oborinskih voda je vodotok Roždanik koji se nalazi otprilike 7 km jugozapadno od obuhvata planiranog zahvata (Slika 5.13).



Slika 5.13 Slivno područje i recipijent oborinskih voda (Izvor: Geoportal DGU i Idejno rješenje)

Na sljedećoj slici (Slika 5.14) dodatno je prikazana morfologija terena i mreža vodotoka koja potvrđuje prirodni gravitacijski smjer otjecanja prema vodotoku Roždanik.



Slika 5.14 Orohidrografska karta šireg područja planiranog zahvata (Izvor: Geoportal DGU i Idejno rješenje)

Prema rezultatima otjecanja oborinskih voda i uzimajući u obzir udaljenost naselja (više od 2 km nizvodno) te činjenicu da su unutar planiranog zahvata predviđene minimalne asfaltirane površine, ne očekuje se negativan utjecaj oborinske odvodnje na naselja i pripadajuću infrastrukturu. S obzirom na visok udio prirodnih površina i nepostojanje značajnih nepropusnih površina, oborinske vode infiltrirat će se u teren čime se dodatno smanjuje rizik od površinskog otjecanja i erozije.

5.2.13.5 Utjecaj na nastanak svjetlosnog onečišćenja

Negativan utjecaj tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata moguć je u slučaju provođenja radova u kasnim popodnevним ili večernjim satima. Također, na gradilištu je tijekom noći potrebno osigurati minimum svjetlosne rasvjete koji je nužan kako bi se osigurala dovoljna vidljivost u svrhu zaštite gradilišta i sprječavanja nekontroliranih ulazaka u zonu gradilišta. Navedeni utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje zbog čega se procjenjuje kao zanemariv. S obzirom na zonu rasvijetljenosti u kojoj se nalaze manipulativne i radne površine koje su dio gradilišta, Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima su propisane referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina kojih se potrebno pridržavati prilikom provođenja radova.

Idejnim rješenjem predviđeno je postavljanje vanjske rasvjete u LED izvedbi, pogonske zgrade predvidjeti s luksomatom smještenim u razdjelniku zgrade i preklopom te izborom rada ručno/automatski/isključeno. Vanjska rasvjeta treba zadovoljiti odgovarajuće zahtjeve grupi normi HRN EN 13201. Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Slika 4.18) vidljivo je da na području obuhvata planiranog zahvata rasvijetljenost neba iznosi od 21,68 do 21,71 mag/arcsec², dok oko planiranog dalekovoda rasvijetljenost neba iznosi od 21,62 do 21,68 mag/arcsec², a na području planirane trafostanice rasvijetljenost neba iznosi 21,57 mag/arcsec². Sukladno Bortleovoj ljestvici tamnog neba, na većem dijelu područja obuhvata zahvata prisutno svjetlosno onečišćenje karakteristično je za ruralna područja (klasa 3), dok je na dijelu planiranog dalekovoda i planirane trafostanice prisutno svjetlosno onečišćenje karakteristično za područja seosko/prigradske tranzicije (klasa 4). S obzirom na to, doći će do manjeg povećanja i opterećenja svjetlom, što neće u velikom razmjeru utjecati na osvijetljenost promatranog područja. Ukoliko se zone vanjskog osvijetljenja područja postave samo na mjestima gdje je propisano zakonima, uredbama i drugim važećim propisima o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima, planirani zahvat neće u velikom razmjeru utjecati na osvijetljenost promatranog područja, odnosno neće imati značajno negativan utjecaj.

Shodno svemu navedenom, uz pridržavanje Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja i Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima prilikom projektiranja i izgradnje, ne očekuje se značajno povećanje svjetlosnog onečišćenja u fazi korištenja.

5.2.14 Utjecaj na materijalnu imovinu

Prometna infrastruktura

Jedna od aktivnosti planiranog zahvata je dovoz montažne konstrukcije i FN modula, kao i izvedba pristupnih putova do lokacija postavljanja FN modula na zemlju. Na području obuhvata postoje makadamski putovi i mreža poljskih putova za pristup poljoprivrednim zemljištima. Za realizaciju planiranog zahvata izvest će se uređenje terena za izvedbu pristupnih prometnica kojima će se omogućiti pristup zahvatu i komunikacija (prolazi) unutar obuhvata kojima će se omogućiti pristup opremi, postavljanje montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnja izmjenjivača, postavljanje zaštitne ograde itd. Planirane komunikacije se izvode u minimalnim širinama koje su potrebne za pristup modulima (do 5 m), za koje nije predviđena posebna tehnologija izvedbe, odnosno oni neće biti asfaltirani. Unutar obuhvata nalaze se ceste i kanali koji se neće ograđivati niti će se po njima postavljati paneli za koje će se ostaviti pristup. Postoji mogućnost utjecaja na prometne tokove u vidu povremenih zastoja i privremene regulacije prometa tijekom prolaska transportnih vozila i građevinske mehanizacije do same lokacije zahvata, a to se primarno odnosi na županijsku cestu ŽC 3252 Novska (DC312/ŽC3250) – Rajić – Okučani (DC5/ŽC4153). Trasom ostale ceste koja se odvaja prema naselju Rajčići mogući su povremeni zastoji uslijed slabije mogućnosti prestizanja vozila zbog nepreglednosti zavoja i pojačanog nagiba. Glavni faktor utjecaja na materijalnu imovinu u prometu mogu uzrokovati moguća rasipanja rastresitog materijala i ostalog građevinskog materijala te oštećenja prometnica ili nadolazećih vozila. U svrhu očuvanja postojećeg stanja prometne mreže, Studija predlaže odgovarajuću mjeru zaštite okoliša.

Građevinska područja naselja

U Poglavlju 4.2.3.14 *Stanovništvo i zdravlje ljudi* detaljno je opisan prostorni razmještaj građevinskih zemljišta u odnosu na obuhvat planiranog zahvata. Područje zahvata pripada manjim naseljima južnog i sjevernog prigorsko-brdskog područja, odnosno zaselku Rajčići. Unutar granica zahvata nalazi se jedna čestica izgrađenog dijela građevinskog područja Rajčići od 673,55 m², a na kojoj se nalaze ostatci zgrade. Također, planirana lokacija transformatorske stanice (TS) 110/33 kV nalazi se u neposrednoj blizini građevinskog područja naselja Rajića, no zaposjeda poljoprivredno zemljište (oranicu) ograđeno živicom.

Građevinski radovi na planiranom zahvatu nesumnjivo će utjecati na svakodnevni život lokalnog stanovništva, ponajviše naselja Rajčići i Rajići, zbog kretanja vozila i građevinskih strojeva postojećim prometnicama i samom zonom zahvata. To se ponajviše odnosi na lokalnu cestu LC 33145 i županijsku cestu ŽC 3252 na koju se nadovezuju makadamske ceste kroz zahvat. No ipak, ne očekuju se negativni utjecaji na građevinska područja naselja u vidu fizičke štete na stambenim i drugim objektima.

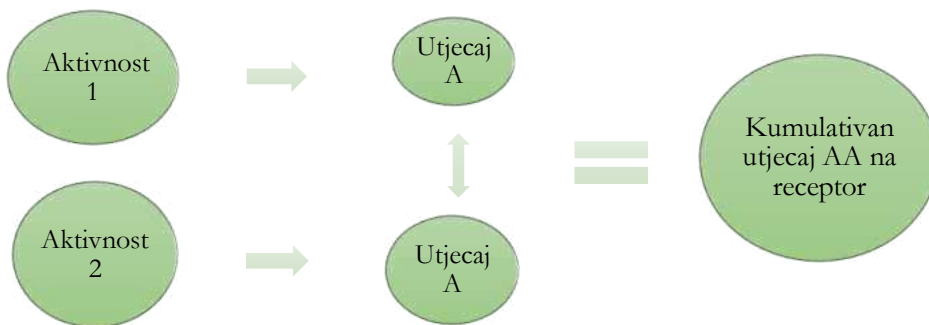
Elektroenergetska infrastruktura

Spajanje planiranog zahvata na prijenosnu elektroenergetsku mrežu predviđeno je u novoj TS 110/33 kV Goleši po sistemu „ulaz – izlaz“ na postojeći DV 110 kV Međurić – Nova Gradiška čija je trasa udaljena cca 2,4 km od zahvata. Prilikom izgradnje zahvata i dovoza materijala prijevoznim kamionima vjerojatno nisu moguća oštećenja elektroenergetske mreže, obzirom da cestom od Rajića do Rajčića ne postoji dalekovod. Eventualna mogućnost oštećenja na elektroenergetskoj mreži moguća je na planiranom spoju trafostanice TS 110/33 kV i postojećeg dalekovoda DV 110 kV ovisno o visini tereta koji prevoze.

5.2.15 Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta

Metodologija procjene

Kumulativni utjecaji definirani su kao „rezultat nekog utjecaja na okoliš nastao iz niza projekata i aktivnosti“. Ovaj utjecaj predstavlja zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja iste prirode ($a+a+a\ldots=A$) nastalih jednom ili više aktivnosti u prostoru (Slika 5.15).



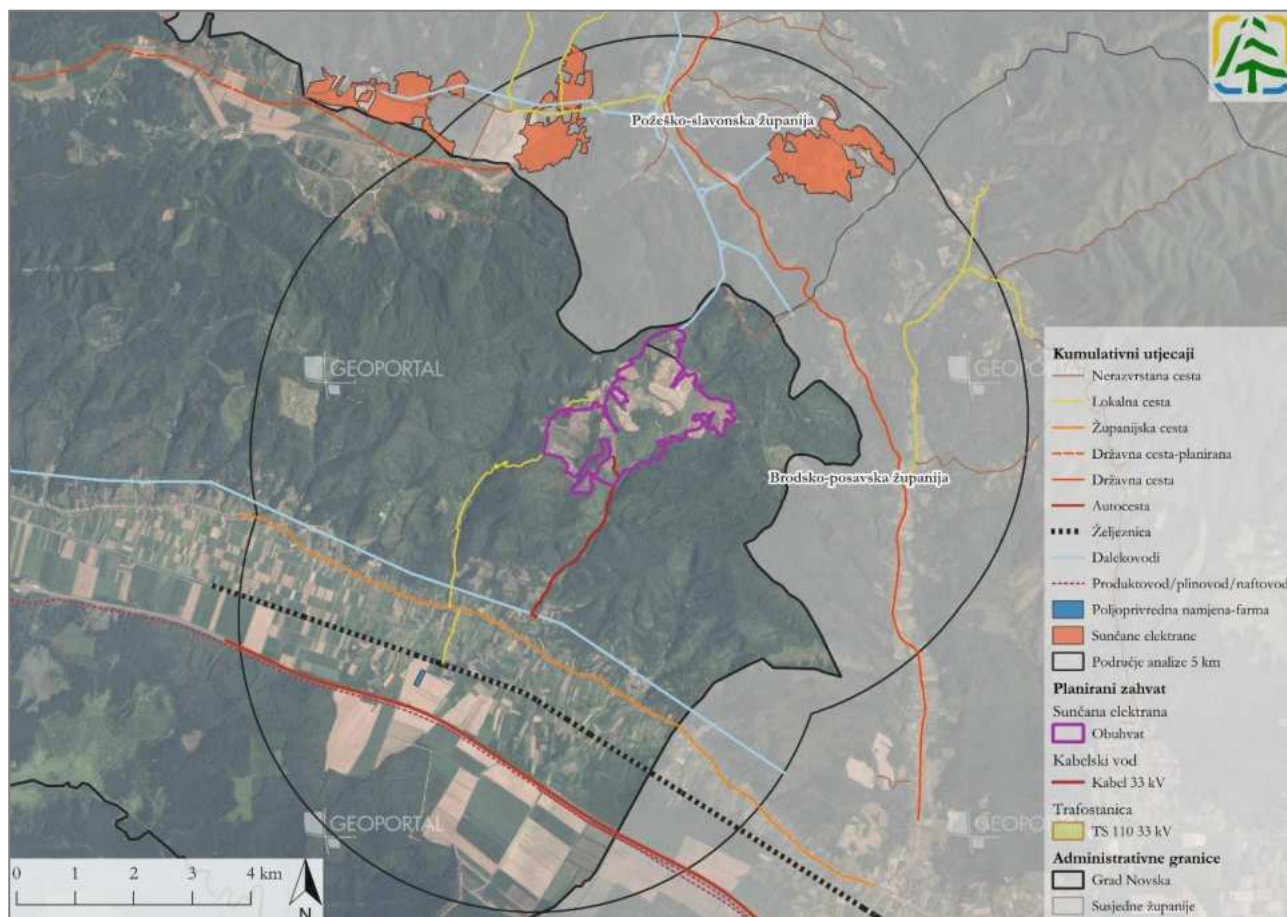
Slika 5.15 Ilustracija koncepta kumulativnih utjecaja planiranog zahvata

U kumulativnoj procjeni utjecaja planiranog zahvata na okoliš u obzir su uzete sljedeće planirane i postojeće zone/trase te aktivnosti i njihovi pritisci na okoliš, prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji na udaljenosti od 5 km od planiranog zahvata (Slika 5.16).

- Područja sunčanih elektrana planiranih važećim županijskim planovima te područje postojeće poljoprivredne namjene – farme
- Naselja te njihovi društveni sadržaji (cestovna i željeznička infrastruktura, dalekovodi, građevinska područja naselja).
- Okolišni problemi analizirani po sastavnicama i čimbenicima u okolišu iz Poglavlja 4.2.4

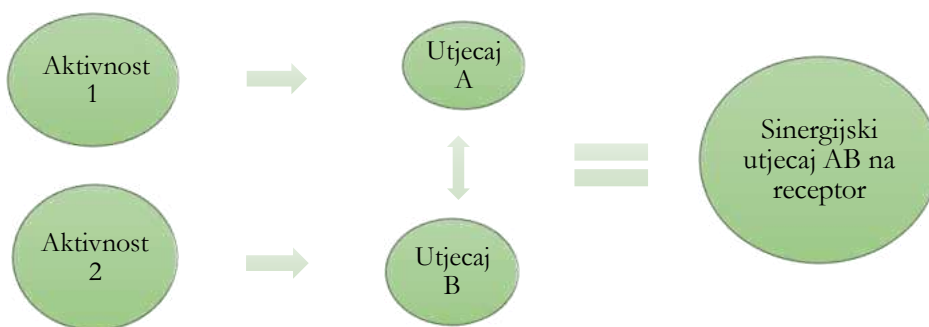
Shodno tome, u zoni od 5 km od planiranog zahvata utvrđeni su sljedeći zahvati:

- Postojeća autocesta A3
- Postojeća državna cesta DC5
- Postojeća županijska cesta ŽC3252
- Postojeće lokalne ceste LC33144, LC42001, LC42002, LC41008, LC41009
- Postojeći i planirani dalekovodi različitih nazivnih snaga
- Planirani i postojeći produktovod/plinovod/naftovod
- Postojeća magistralna željeznička pruga M104 Novska-Tovarnik-DG
- Postojeća površina poljoprivredne namjene – farma
- Planirane sunčane elektrane.



Slika 5.16 Površine različite namjene, te postojeća i planirana prometna i energetska infrastruktura uzeta u obzir prilikom procjene kumulativnih utjecaja planiranog zahvata na okoliš (Izvor: PPUG Novska, PP SMŽ i Geoportal DGU)

Sinergijski utjecaji definirani su kao „rezultat različitih utjecaja na okoliš nastao iz niza projekata i aktivnosti“. Ovaj utjecaj predstavlja novi interaktivni učinak odnosno posljedicu rezultata pojedinačnih utjecaja različite prirode ($a+b+c+d \dots = n$ rezultira novim „X“ značajnim utjecajem) (Slika 5.17).



Slika 5.17 Ilustracija koncepta sinergijskih utjecaja

Pojedinačni učinci nekog zahvata ne moraju biti značajni sami po sebi, ali u interakciji s različitim utjecajima drugih planiranih zahvata na nekom području, ti učinci mogu postati značajni. Postoje pragovi u kojima dodatno narušavanje može dovesti do značajnog pogoršanja prirodnih resursa ili ekosustava. Kumulativni i sinergijski učinci postaju vidljivi kada su takvi pragovi u riziku od prekoračenja.

Kumulativni utjecaji ublažuju se propisanim mjerama zaštite okoliša i predloženim programom praćenja stanja okoliša u okviru postupka procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš.

Procjena kumulativnih i/ili sinergijskih utjecaja na osjetljive okolišne receptore

Kompozicija i karakter krajobraznog područja

Planirani zahvat smješten je u području mješovitog gorskog krajobraza Kričkog brda koje predstavlja jugozapadno pobrđe Psunja. Na ovom prostoru glavni morfološko makroelement krajobraza zeleni su šumom prekriveni obronci. Kao rijedak i vrijedan element mjestimično se nailazi na preostale dijelove nekadašnjih mozaika agrikulturnih površina koje sežu uz padine. Na Psunjskom se pobrđu kao degradirajući element javljaju zahvati poput prometnica, eksploatacijskih polja, točkastih elemenata poput telekomunikacijskih tornjeva i trasa dalekovoda različite snage. Na referentnom području od 5 km, planirane su još 3 sunčane elektrane smještene u smjeru sjevera. Makroelementi krajobraznog mozaika na ovom podneblju su tamnozeleni volumen šume, mozaici poljoprivrednih površina na prostoru nizinskih dijelova, dok se na većim udaljenostima pojavljuju aglomeracije naselja. Zahvati poput sunčanih elektrana visoke snage koje zauzimaju velike površine činit će četvrti glavni strukturni element kompozicije krajobraza. Stoga je moguće procijeniti kako će planirani zahvat, kumulativno s ostalim planiranim sunčanim elektranama dodatno izmijeniti identitet šireg područja generirajući negativne utjecaje na krajobraz. Zbog navedenog smanjit će se kapacitet lokalnog krajobraza za smještaj i apsorpciju budućih zahvata poligonskih formi na prostoru obraslog jugozapadnog pobrđa Psunja. Budući da na području analize kumulativnih utjecaja praktički nema postojećih poligonskih zahvata koji bi zajedno s planiranim sunčanim elektranama pojačali intenzitet utjecaja, isti se procjenjuje umjereno negativnim.

Koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi

Izgradnjom planiranog zahvata posredno se doprinosi ublažavanju klimatskih promjena, budući da se proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora utječe na smanjenje emisija stakleničkih plinova koji nastaju proizvodnjom električne energije iz konvencionalnih izvora, odnosno postrojenja koja koriste fosilna goriva. S obzirom na to da su u zoni razmatranja kumulativnih utjecaja (5 km) planirane još tri lokacije sa zahvatima proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (sunčane elektrane) očekuje se kumulativno pozitivan utjecaj planiranog zahvata na ublažavanje klimatskih promjena.

Gubitak i fragmentacija rijetkih i ugroženih stanišnih tipova

Mogući kumulativni utjecaji očituju se prvenstveno kroz zauzimanje, odnosno gubitak i fragmentaciju prirodnih i doprirodnih staništa. Naime, na lokaciji planiranog zahvata prevladavaju poljoprivredne površine koje predstavljaju antropogeno uvjetovana staništa. Ukupan gubitak rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova iznosi tek 4,42 ha. Unutar zone od 5 km oko planiranog zahvata analizirani su planirani i postojeći zahvati prema PP BPŽ, PP PSŽ i PP SMŽ. Kao mogući kumulativni utjecaji ističu se gubici i fragmentacija prethodno navedenih staništa zajedno sa planiranim sunčanim elektranama, planiranim eksploatacijskim poljima i planiranim prometnicama. Najizraženiji kumulativni utjecaj je prepoznat s planiranim sunčanim elektranama Livađani, Čaglić i Subocka koje se nalaze u Požeško-slavonskoj županiji. Prema mjerama zaštite okoliša (258j.) iz Odredbi za provedbu PP PSŽ navode se sljedeći uvjeti i smjernice: „izbjegavati zauzimanje šumskog zemljišta za potrebe gradnje sunčevih elektrana, posebno na zemljištu namijenjenom šumi i šumskom zemljištu državnog značaja“. Realizacijom planiranog zahvata zajedno s ostalim planiranim i postojećim elementima može doći do kumulativnog gubitka i fragmentacije staništa za vrste koje koriste ta staništa kao svoja obitavališta (razmnožavanje, podizanje potomstva, hranilišta, skloništa i dr.). Vrstama takvih ekoloških zahtjeva i dalje će biti dostupne velike površine kvalitetnih staništa šireg područja planiranog zahvata. S obzirom da se radi o dostatnoj udaljenosti prethodno navedenih zahvata od predmetnog zahvata te uzevši u obzir mjere zaštite šumskih staništa iz odredbi, kao i mali ukupni gubitak rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova planiranim zahvatom, ne očekuju se značajni kumulativni utjecaji gubitka i fragmentacije staništa.

Gubitak i fragmentacija šuma i šumskog zemljišta

Realizacijom planiranog zahvata zajedno s planiranim zonama i trasama unutar PP PSŽ, PP BPŽ i PP SMŽ, može doći do kumulativnog utjecaja gubitka šuma i šumskog zemljišta, a posljedično i kumulativnog gubitka gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma. Za potrebe spomenutih utjecaja analizirane su površine planirane za sunčane elektrane, postojeća i planirana državna cesta, postojeća autocesta, postojeće lokalne i županijske ceste te postojeći i planirani dalekovodi i produktovodi. Međutim, uvidom u prostorne podatke državnih i privatnih šuma, planirane trase će generirati minimalne gubitke šuma i šumskog zemljišta budući da vrlo malim dijelom zadiru u šumske površine. Osim toga, prema važećem PP PSŽ, određeni su uvjeti i smjernice pri odabiru lokacije za smještanje sunčane elektrane, gdje se navodi da je potrebno izbjegavati zauzimanje šuma i šumskog zemljišta za potrebe gradnje sunčanih elektrana. Također, realizacijom predmetnog zahvata doći će do vrlo malih, odnosno zanemarivih gubitaka, a zbog svega navedenog, kvalitetnije šumske sastojine će biti očuvane te se ne očekuju se značajni kumulativni gubici šuma i šumskog zemljišta.

Gubitak i fragmentacija lovnoproduktivnih površina

Realizacijom planiranog zahvata zajedno s postojećim i planiranim zonama i trasama unutar PP PSŽ, PP BPŽ i PP SMŽ, može doći do kumulativnog utjecaja gubitka i fragmentacije lovnoproduktivnih površina, a posljedično i potencijalnog prekida migracijskih puteva krupne divljači. Za potrebe spomenutih utjecaja analizirane su površine planirane za sunčane elektrane, postojeća i planirana državna cesta, postojeća autocesta te postojeće lokalne i županijske ceste. Navedene zone i trase iz važećih prostornih planova smještene su najvećim dijelom uz antropogena staništa (naselja i oranice), koja ne predstavljaju pogodne lovnoproduktivne površine, odnosno povoljna staništa koja bi divljač koristila za svoje migracije, a naročito jer se sjeverno i južno od planiranog zahvata nalaze velike površine povoljnih stanišnih uvjeta (neprekinuti šumski kompleksi) kroz koje se divljač može neometano kretati. Također, Idejnim rješenjem izbjegavana izgradnja i ograđivanje na pretpostavljenim migracijskim koridorima (sjever – jug), a planirane sunčane elektrane u PSŽ udaljene su od predmetnog zahvata oko 4 km. S obzirom na navedeno, ne očekuje se značajan kumulativan utjecaj gubitka i fragmentacije lovnoproduktivnih površina divljači.

5.2.16 Opis može bitnih značajnih prekograničnih utjecaja

Planirani zahvat nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Sisačko-moslavačke županije. Obuhvat sunčane elektrane udaljen je oko 13 km od državne granice s Bosnom i Hercegovinom, a planirana TS oko 11 km. S obzirom na geografski položaj planiranog zahvata, odnosno prostornu udaljenost od graničnog područja te njegovu namjenu, karakteristike i prostorni obuhvat, ne očekuju se prekogranični utjecaji tijekom pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata.

5.2.17 Opis može bitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat

Nekontrolirani događaji javljaju se kao posljedica prirodnih sila ili ljudskog faktora, a zajedničko im je ugrožavanje ljudskih života i životinjskog svijeta te okoliša. Poglavlje analizira mogućnost nekontroliranih događaja na sunčanoj elektrani i pratećoj infrastrukturi (požar i onečišćenja te prirodne opasnosti - poplave) temeljem pretpostavljenih aktivnosti koje će se odvijati tijekom faze pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata. Prilikom analize izdvojene su glavne karakteristike nekontroliranih događaja vezane uz izgradnju i korištenje planiranog zahvata, utvrđeni mogući utjecaji/rizici vezani za okoliš te je naveden način postupanja u slučaju nekontroliranog događaja.

Faza pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata može doći do nekontroliranih događaja uslijed izlivanja ulja, maziva ili zapaljivih tekućina iz građevinske mehanizacije i masivnih transportnih vozila, čime bi došlo do značajnijeg onečišćenja tla, podzemnih voda i staništa. Kako bi se minimizirao rizik od izvanrednih onečišćenja i požara, potrebno je pravilno organizirati gradilište, pridržavati se obveznih mjera zaštite i sigurnosti na radu te redovito održavati strojeve i vozila. U slučaju nekontroliranog ispuštanja naftnih derivata, ulja i masti iz strojeva i vozila, saniranje nezgode bi se trebalo obaviti u najkraćem mogućem roku. Kad je riječ o požarima, prirodni uvjeti za nastanak požara su vrlo mali (prirodno nezapaljiva vegetacija). Pravilnom organizacijom rada te pridržavanjem mjera zaštite od požara prilikom izvođenja građevinskih radova, posebice postojeće zakonske regulative (Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) i Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)), utjecaj je moguće u potpunosti spriječiti.

Faza korištenja i održavanja

U elektroenergetskim postrojenjima, u fazi korištenja i održavanja, najveću ugrozu predstavlja opasnost od požara, osobito tijekom sušnog razdoblja. Idejnim rješenjem definirane su mjere zaštite od udara munja i požara te je predviđena ugradnja automatskog vatrodajavnog sustava. Uz provođenje definiranih mjera i uz osiguranje provođenja standardnih operativnih postupaka interveniranja te pravovremene reakcije u slučaju nastanka požara tijekom faze korištenja planiranog zahvata, vjerojatnost dosega utjecaja ovog nekontroliranog događaja na šire područje planiranog zahvata je vrlo mala i uglavnom lokalizirana na užu područje te se utjecaj ocjenjuje zanemarivim.

Poplave također mogu uzrokovati velike štete i u kontaktu s uljima iz trafostanica dovesti do izraženijeg onečišćenja tla, podzemnih voda i staništa. Kad je riječ o planiranom zahvatu, ustanovljeno je da se planirani zahvat ne nalazi unutar područja pod opasnošću od poplava velike, srednje ili male vjerojatnosti, a najbliže takve zone nalaze se na udaljenosti od oko 3 km.

5.2.18 Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Studijom se analizira vjerojatnost nastajanja, značajnost, trajanje i obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice i čimbenike u okolišu i sve njihove relevantne okolišne značajke. Utvrđenim vjerojatnim utjecajima može se definirati učinak planiranog zahvata na promjenu okolišnih, socioloških i gospodarskih uvjeta koji su na promatranom, užem i širem, području utjecaja planiranog zahvata zabilježeni prije njegove realizacije. Učinak se sintetizira kroz moguće umanjenje prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš. Kako bi se sagledale štete i koristi koje se ne mogu novčano iskazati postoje mnogobrojne metode. SWOT analiza predstavlja analitičku metodu pomoću koje se može ocijeniti predloženi projekt odnosno zahvat. Sastoji se od četiri čimbenika kroz koje se nastoje prikazati snage (engl. *strengths*), slabosti (engl. *weaknesses*), prilike (engl. *chances*) i prijetnje (engl. *threats*) određenog zahvata. Snage i slabosti čine unutarnje okruženje, dok prilike i prijetnje čine vanjsko okruženje. Snaga je nešto u čemu je zahvat uspješan ili ima svojstvo kojim pojačava svoju konkurentnost. Slabosti se pak odnose na nedostatke snage. Prilike i prijetnje nisu usko vezane za zahvat, ali mogu otvoriti nove poslovne mogućnosti ili zbog nepovoljnog trenda ili događaja ugroziti poslovanje (Tablica 5.24).

Tablica 5.24 SWOT analiza za SE Goleši

Snage	Slabosti
• Obnovljivi izvor energije bez ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak, vode i tlo • Povećanje prihoda jedinice lokalne samouprave zbog financijskih naknada • Poticanje održivog razvoja i povećanje neovisnosti u sigurnosti opskrbe električnom energijom • Povećavanje sigurnosti distribucijske mreže • Doprinos decentralizaciji energetskog sustava	• Gubitak staništa i promjena stanišnih uvjeta • Narušavanje krajobraznih karakteristika • Zauzimanje površina tla • Ovisnost o meteorološkim uvjetima odnosno varijabilnost sunčeve svjetlosti • Visoka početna financijska ulaganja
Prilike	Prijetnje
• Poticanje obnovljivih izvora energije na nacionalnoj razini • Porast interesa za ulaganje u obnovljive izvore energije • Poticanje tehnološkog razvoja	• Složena zakonska regulativa ulaganja u obnovljive izvore energije i predugi postupci dobivanja dozvola • Nedovoljni poticaji za korištenje obnovljivih izvora energije

Iako sunčane elektrane imaju relativno malo negativnih utjecaja na okoliš i prirodu u odnosu na druge izvore energije, ipak nije moguće zanemariti negativne utjecaje njihove izgradnje, primarno na krajobrazne karakteristike s naglaskom na vizualnu percepciju i strukturu krajobrazna. Također, ovisnost o meteorološkim uvjetima odnosno sunčanim satima predstavlja ograničenje u proizvodnji električne energije, a jedna od slabosti je i visoko početno ulaganje potrebno za razvoj projekta. Potencijalne prepreke razvoju projekta predstavlja složena zakonska regulativa i izrazito dugi administrativni postupci razvoja projekata obnovljivih izvora energije, kao i nedovoljni financijski poticaji.

Ipak, u slučaju sunčanih elektrana potencijalne koristi nadmašuju ostvarene gubitke. Izgradnja sunčanih elektrana doprinosi razvoju energetske infrastrukture, a najznačajniji pozitivan učinak realizacije planiranog zahvata je stvaranje neovisnosti u sigurnosti opskrbe električnom energijom i njene distribucije. Osim toga, smanjuje se proizvodnja i potrošnja električne energije iz konvencionalnih izvora tj. postrojenja na fosilna goriva koja generiraju emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak te na taj način djeluje pozitivno na ublažavanje klimatskih promjena i smanjenje onečišćenja zraka, vode i tla. Sve navedeno u skladu je s planiranim smjerom razvoja EU i RH odnosno ostvarenjem ciljeva niskougljične tranzicije i postizanjem klimatske neutralnosti do 2050. godine. Dodatni poticaj razvoju planirane sunčane elektrane predstavljaju poticaji za ulaganje u obnovljive izvore energije i tehnološki razvoj. Također, sukladno Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije, operatori elektrana plaćaju općinama i gradovima za korištenje prostora na kojima su elektrane sagrađene, što predstavlja dodatan prihod kojim se može ulagati u razvoj Grada. S obzirom na sve prethodno navedeno, realizacijom planiranog zahvata očekuje se da moguće koristi za društvo i okoliš prevladavaju potencijalne gubitke.

5.3 Utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata (dekomisija)

Radni vijek fotonaponskih modula u prosjeku iznosi 25-30 godina, nakon čega dolazi do uklanjanja svih elemenata sunčane elektrane (dekomisija), a postupak rastavljanja i uklanjanja relativno je jednostavan te ne uzrokuje veće zahvate u prostoru. Stoga se nakon prestanka korištenja planiranog zahvata i njegove dekomisije očekuju slični utjecaji kao i u fazi pripreme i izgradnje, ali manjeg intenziteta.

Fotonaponski paneli svrstavaju se u električni i elektronički otpad, a gospodarenje ovim otpadom u RH definirano je Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (NN 124/23). S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i povećanje broja instaliranih fotonaponskih modula na razini EU značajni naponi ulažu se u organizacijske, tehničke, ekonomske, ekološke i socijalne aspekte zbrinjavanja otpadnih modula. Razvijaju se tehnološka rješenja u pogledu ponovne uporabe i pripreme za ponovnu uporabu modula na način izvediv s ekonomskog, društvenog i ekološko-tehničkog stajališta. Pri tome je od velike važnosti pravilno odlaganje modula i ostale opreme sunčane elektrane na kraju životnog vijeka budući da njihovo neodgovarajuće zbrinjavanje može uzrokovati onečišćenja tla i voda teškim metalima, gubitak konvencionalnih resursa (aluminij, staklo i silicij) i gubitak rijetkih i dragocjenih metala (srebra, indija, galija i germanija). Većina dijelova modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale i obojene metale. Recikliranje fotonaponskih modula regulirano je Direktivom o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE direktiva 2012/19/EU), a u osnovi se zasniva na mehaničkim postupcima usitnjavanja i separacije, nakon čega slijede termički ili kemijski postupci obrade pojedinih materijala.

Nakon dekomisije zahvata i njegove dekonstrukcije može se očekivati prestanak postojećih kontinuiranih utjecaja u fazi korištenja i održavanja. Što se prvenstveno odnosi na prestanak degradacije krajobraznih karakteristika, izmjene u mikroklimatskom stanju, formiranje prostorne barijere za slobodno kretanje životinja i sl.

Osim primjerenog odlaganja i zbrinjavanja tehnološkog otpada prilikom dekomisije planiranog zahvata, očekuje se zanemariv, neposredan i kratkoročan utjecaj ponovnog prometovanja teretnih i građevinskih vozila za dekonstrukciju zahvata. Također, redukcijom potencijalnog utjecaja na konfiguraciju terena i šumski pokrov pri samoj implementaciji, uz poštivanje propisane mjere sanacije prostora kroz krajobrazni elaborat, nakon dekomisije ne očekuju se dodatni utjecaji.

6 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša

6.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša

Uzimajući u obzir podatke analize stanja sastavnica i čimbenika u okolišu te rezultate procjene utjecaja planiranog zahvata na iste tijekom faze pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata, predlažu se sljedeće mjere zaštite okoliša, čije poštivanje i provođenje podrazumijeva okolišno prihvatljivu provedbu planiranog zahvata. Za provođenje propisanih mjera zaštite nadležna je i odgovorna tvrtka Sirius Drage d.o.o. Također, mjere zaštite moraju na odgovarajući način biti ugrađene i primijenjene pri izradi Glavnog projekta.

6.1.1 Opće mjere zaštite okoliša

Prijedlog mjera zaštite	
1.	U svrhu očuvanja i održavanja regulacijskih i drugih vodnih građevina te sprječavanja pogoršanja vodnog režima, ne podizati građevine (uključujući i ogradu) i ne saditi drveće na udaljenosti manjoj od 10 m od ruba vodotoka ili kanala
2.	Ugraditi pasivnu protupožarnu zaštitu unutar baterijskih postrojenja (ploče od kalcijevog silikata, intumescentne trake, brtve protiv dima i mikroporozne ploče i sl.), u svrhu sprječavanja širenja požara i emisije štetnih plinova u okoliš, te osigurati lokalizaciju mogućih incidenata unutar zatvorenih zona postrojenja.

6.1.2 Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata

6.1.2.1 Opterećenja okoliša

Buka

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećanje razine buke	3. Bučne radove organizirati i obavljati tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Otpad

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Nastanak različitih vrsta otpada	4. Sav otpad koji nastaje tijekom izgradnje razvrstavati po vrsti te privremeno skladištiti na za to predviđeno mjesto na lokaciji zahvata. Po završetku radova izgradnje otpad predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. 5. Materijal od iskopa koji će biti upotrijebljen za građenje privremeno skladištiti na lokaciji gradilišta u skladu s organizacijom gradilišta. U slučaju da tijekom izvođenja radova nastane višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu, obavijestiti nadležno tijelo, rudarsku inspekciju, jedinicu područne (regionalne) samouprave i jedinicu lokalne samouprave. 6. Deponije viška materijala uspostaviti na područjima udaljenim od vodotoka i na lokacijama s malim nagibom koja nisu podložna eroziji tla.

Utjecaj na materijalnu imovinu

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Degradacija postojeće prometne infrastrukture u okolini planiranog zahvata prilikom izgradnje zahvata	7. Postojeću mrežu prometnica izvan obuhvata zahvata koja će se koristiti za vrijeme izgradnje zahvata, po završetku građevinskih radova obavezno vratiti u stanje slično prvobitnom

Svjetlosno onečišćenje

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećano svjetlosno onečišćenje	8. Na mjestima gdje će se postavljati rasvjeta projektirati rasvjetu uz korištenje okolišno prihvatljivih rješenja (LED tehnologija, zasjenjene svjetiljke s niskim rasapom svjetlosti) tako da svjetiljke budu okrenute prema tlu.

6.1.2.2 Sastavnice i čimbenici u okolišu

Georazolikost

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanja obilježja prirodnih fluvijalnih procesa i oblika (obala i korita) izgradnjom energetske infrastrukture u vodotocima	Mjera propisana u okviru <i>Općih mjera</i> .

Tlo i poljoprivredno zemljište

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Gubitak ekoloških (primarnih) funkcija tla	9. Materijal od iskopa po završetku radova upotrijebiti za gradnju i sanaciju (usjeci, nasipi, pristupni i servisni putovi, izmjenjivačko-transformatorske jedinice) unutar planiranog zahvata. 10. Prilikom izvođenja zemljanih radova odvojiti humusni sloj tla, posebno ga deponirati, zaštititi od onečišćenja i po završetku radova upotrijebiti u svrhu krajobraznog uređenja prema izrađenom projektu krajobraznog uređenja.
Pojačani rizik od erozije	11. Prilikom projektiranja pristupnih i servisnih putova u najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati područja vrlo nagnutih terena (12 - 32°) te ih projektirati način da što dosljednije prate konfiguraciju terena. 12. Oko elemenata s povećanim rizikom od erozije (pristupni i servisni putovi, izmjenjivačko-transformatorske jedinice) provesti mjere zaštite i sanacije tla od erozije poput sadnje bilja, zatravnjenja padina i dr.

Vode

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Onečišćenje površinskih i podzemnih voda onečišćujućim tvarima iz građevinske mehanizacije	13. Spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske mehanizacije smjestiti u nepropusne zaštitne bazene (tankvane). 14. U slučaju akcidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, na lokaciji zahvata osigurati upojna sredstva kako bi se u slučaju nezgode moglo intervenirati i ukloniti onečišćenje. 15. Osigurati propisno zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata korištenjem pokretnih sanitarnih čvorova.

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje hidromorfoloških elemenata vodnog tijela CSR00274_000000	16. Za prijelaz internih prometnica preko vodotoka predvidjeti izgradnju propusta ili mostova vodeći računa da se zadrži postojeći profil tečenja vodotoka. 17. Na vodotocima koje planirane interne prometnice prelaze organizirati izvođenje radova tako da je uvijek osigurana protočnost korita za slučajeve minimalnih, srednjih i velikih voda. 18. Prilikom iskopa i ostalih građevinskih radova koji su u neposrednom kontaktu s vodotocima ili melioracijskim kanalima, osigurati ih od eventualnog odronjavanja zemlje i građevinskog materijala. Ukoliko se to dogodi, organizirati uklanjanje istog i osigurati protočnost vodotoka i kanala. 19. Svesti kretanje građevinske mehanizacije preko vodotoka na najmanju moguću mjeru. Dodatna mjera propisana u okviru <i>Općih mjera</i>.

Zrak

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećanje koncentracije onečišćujućih tvari (ispušni plinovi i prašina) u zraku	20. Rasuti građevinski materijal vlažiti ili prekrivati, pogotovo za vjetrovitih dana te prevoziti u zatvorenim ili natkrivenim kamionima. 21. Ukoliko se radovi izvode za izrazito suhog vremena, manipulativne površine i pristupne prometnice, prskati vodom kako bi se smanjilo podizanje čestica prašine i njihovo širenje na okolne površine.

Prilagodba na/od klimatskih promjena

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećana ranjivost infrastrukture i okoliša uslijed intenziviranja prirodnih procesa (bujične poplave, erozija tla) potaknutih klimatskim promjenama	22. Izvesti odgovarajuću odvodnju s područja gradilišta i po potrebi postaviti fizičke barijere (kameni oblozi, zemljani branici, drenažni kanali...) koje smanjuju brzinu otjecanja oborinskih voda s površine i štite tlo od erozije vodom. 23. Sustav zaštite od erozije uspostavljen tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata zadržati dok na 70 % površine ne bude formirana vegetacija. 24. Prilikom pripremnih radova vegetaciju na pojedinim dijelovima obuhvata uklanjati neposredno prije početka radova kako tlo ne bi dugo stajalo ogoljeno. Dodatne mjere propisane u okviru sastavnice <i>Tlo i poljoprivredno zemljište</i>.

Bioraznolikost

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Promjena stanišnih uvjeta modificiranjem korita i obala vodotoka izgradnjom planiranog zahvata, što utječe i na prisutne vrste	Mjere propisane sastavnicom <i>Vode</i> .
Prenamjena rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova te izvora i lokvi u radnom pojasu uslijed rada građevinske mehanizacije	25. Prilikom uspostavljanja radnog pojasa unutar obuhvata planiranog zahvata maksimalno koristiti postojeće mreže putova izbjegavajući površine rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova.
Pojava invazivnih biljnih vrsta na degradiranim staništima	26. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta u području radnog pojasa, provoditi njihovo uklanjanje bez korištenja kemijske metode.
Uznemiravanje i stradavanje jedinki faune	27. Pripremne radove krčenja vegetacije izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ptica te veće aktivnosti drugih životinjskih vrsta, tj. navedene radove izvoditi u razdoblju između 1. kolovoza i 1. ožujka.

Šume i šumarstvo

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Gubitak šumskih površina i smanjenje općekorisnih funkcija šuma	28. Uspostaviti stalnu suradnju s nadležnim šumarskim službama zbog definiranja prilaznih puteva gradilištu i korištenja postojeće i planirane šumske infrastrukture, s ciljem racionalnog korištenja prostora te osiguravanja neometanog gospodarenja šumama. 29. Tijekom planiranja i organizacije gradilišta osigurati stručni nadzor šumarskih stručnjaka. 30. Izbjegavati izgradnju prilaznih putova gradilištu na obraslom šumskom zemljištu. 31. Na šumama i šumskom zemljištu ne uspostavljati asfaltne baze, nalazišta materijala, te lokacije za privremeno odlaganje humusnog sloja tla, stijenske mase, ostalog zemljanog materijala i dopremljenog građevinskog materijala. 32. Krčenje šuma provoditi u skladu s dinamikom izgradnje planiranog zahvata i sjećama propisanim šumskogospodarskim planovima. 33. Odmah nakon obavljenog krčenja šuma izvesti posječenu drvenu masu te uspostaviti i održavati šumski red. 34. Omogućiti nesmetano gospodarenje šumama i šumskim zemljištem šumskogospodarskog područja koje se nalazi unutar obuhvata planiranog zahvata.
Otežano gospodarenje šumama i šumskim zemljištem	35. Nakon izvođenja građevinskih radova korištene šumske ceste GJ Rajičko brdo (odsjeci 56cs, 58cs, 64cs i 69cs) vratiti u prvobitno stanje.

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Erozija šumskog tla	36. Odvodnju oborinskih voda izvesti na način da ista ne dospijeva na padine koje su okarakterizirane kao uvjetno stabilne, uvjetno nestabilne i nestabilne. 37. Urediti rubne dijelove gradilišta kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim šumskim rubovima i klizanje terena.
Opasnost od šumskog požara	38. Osobitu pažnju prilikom gradnje treba posvetiti rukovanju s lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, odnosno alatima koji izazivaju iskrenje kako ne bi došlo do šumskih požara.

Divljač i lovstvo

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Gubitak i fragmentacija lovnoproduktivnih površina	39. Obavijestiti lovoovlaštenike predmetnog lovišta o vremenu početka izvođenja radova.
Uznemiravanje divljači	40. Uspostaviti kontinuiranu suradnju s lovoovlaštenicima predmetnog lovišta kako bi divljač bila usmjerena prema staništima u kojima će imati osiguran mir. 41. Građevinske radove izvoditi tijekom dana, a samo u izuzetnim slučajevima i tijekom noći (ukoliko to zahtijeva tehnologija).
Stradavanje divljači	42. Svako stradavanje divljači nastalo tijekom izvođenja radova prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.
Uništavanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata	43. U suradnji s lovoovlaštenicima sve lovnogospodarske i lovnotehničke objekte (hranilišta, pojilišta i čeke) unutar obuhvata planiranog zahvata izmjestiti na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
Degradacija pojilišta za divljač	44. Manipulativne površine planirati na način da zaobiđu otvorene vodene površine (izvore i vodotoke) te da se izbjegne njihovo urušavanje ili zatrpavanje (otpadom, betonskim agregatom i ostalim građevinskim materijalom). Mjere propisane sastavnicom <i>Vode</i> .
Otežano provođenje ili nemogućnost provođenja lova te utjecaj na sigurnost provođenja lova	45. Uspostaviti suradnju s lovoovlaštenicima vezano za vrijeme odvijanja lova radi sigurnosnih razloga.

Krajobrazne karakteristike

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Promjena vizualne percepcije postojećih kvaliteta, strukture i kompozicije (identiteta) krajobraza unutar najznačajnijih i frekventnih vizura. Suštinska promjena postojeće kompozicije krajobrazne cjeline.	46. Kao sastavni dio projektne dokumentacije izraditi krajobrazni elaborat kojim će se definirati plan sanacije i prema potrebi implementirati vizualne barijere u svrhu bolje interpolacije planiranog zahvata. 47. U svrhu bolje kromatske interpolacije konstrukcijskih (okviri, montažna konstrukcija) i pratećih elemenata (ograda) planiranog zahvata, iste uskladiti sa spektrom boja okolnog krajobraza i koristiti nijanse sive, smeđe i zelene boje. 48. Planirani zahvat prilagoditi predispozicijama konfiguracije terena, težiti ka njegovom manjem vertikalnom isticanju (niže montažne konstrukcije), a pružanje redova panela treba pratiti dinamiku terena i smjer postojećih izohipsi.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje kvalitete života lokalnog stanovništva povećanjem razine buke i uznemiravanjem kretanjem transportnih vozila i građevinske mehanizacije	Mjere propisane u poglavlju <i>Buka</i>.

Kulturno-povijesna baština

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Moguće fizičko oštećenje poznatih arheoloških nalazišta	49. Prije početka građevinskih radova provesti sustavna zaštitna arheološka istraživanja na pronađenim arheološkim nalazištima
Mogućnost štete na do sad neutvrđenim arheološkim nalazima	50. Na području obuhvata zahvata ishoditi posebne uvjete, odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela. 51. Osigurati stalan arheološki nadzor tijekom pripreme i izgradnje zahvata zbog mogućnosti otkrivanja arheoloških nalaza koje nije bilo moguće ubicirati tijekom arheološkog pregleda 52. Ukoliko izvođač radova tijekom zemljanih radova naiđe na arheološke nalaze, dužan je obustaviti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel, a investitor je dužan osigurati provedbu zaštitnih arheoloških iskopavanja i istraživanja.

6.1.3 Mjere zaštite tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata

6.1.3.1 Opterećenja okoliša

Buka

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećanje razine buke i vibracija kao posljedica rada trafostanice	53. Izgraditi zvučnu barijeru oko trafostanice uključujući precizno određivanje visine i duljine zidova s ciljem smanjenja utjecaja na lokalno stanovništvo 54. U slučajevima kada nije moguće izvesti zaštitu od buke prethodno navedenom metodom zbog tehničke nemogućnosti, primijeniti mjere zaštite koje se sastoje od ugradnje obloga i stolarije sa visokim akustičko-izolacijskim svojstvima na metalno oklopljeno kućište 55. Ukoliko izmjerene vrijednosti buke na referentnim točkama pokazuju prekoračenje dozvoljenih vrijednosti, barijere za zaštitu od buke prilagoditi da bi se postigla odgovarajuća zaštita, te nakon toga ponoviti mjerenje.

Otpad

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Nastanak različitih vrsta otpada	56. Sav nastali otpad privremeno skladištiti odvojeno po pojedinim vrstama otpada u adekvatnim spremnicima na odgovarajućim površinama. 57. Zbrinjavanje otpada redovito organizirati putem za to ovlaštenih tvrtki sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom.

Svjetlosno onečišćenje

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Povećano svjetlosno onečišćenje	58. Na mjestima gdje će se postavljati rasvjeta projektirati rasvjetu uz korištenje okolišno prihvatljivih rješenja (LED tehnologija, zasjenjene svjetiljke s niskim rasapom svjetlosti) tako da svjetiljke budu okrenute prema tlu.

6.1.3.2 Sastavnice i čimbenici u okolišu

Tlo i poljoprivredno zemljište

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje kvalitete tla održavanjem postrojenja	59. Prilikom čišćenja FN panela koristiti biorazgradiva i ekološki prihvatljiva sredstva za pranje sukladno EU direktivama. 60. Vegetaciju ispod FN panela održavati ispašom ili mehaničkim putem i bez korištenja herbicida.

Vode

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje kemijskog stanja TPV CSGI_28 Lekenik – Lužani	Mjere propisane u okviru sastavnice <i>Tlo i poljoprivredno zemljište</i> .

Bioraznolikost

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje stanišnih uvjeta redovitim održavanjem	61. Održavanje vegetacije na području sunčane elektrane izvoditi košnjom ili ispašom, bez korištenja herbicida.
Invazivne strane vrste	62. Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata, bez korištenja kemijskih metoda.
Promjena stanja brojnosti vrsta stradavanjem uslijed kolizije s FN modulima	63. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima kako bi se izbjegao „efekt vodene površine“ te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegla kolizija ptica koje bi ove površine mogle zamijeniti s vodenima.

Šume i šumarstvo

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Otežano gospodarenje šumama i šumskim zemljištem	64. Omogućiti nesmetano gospodarenje šumama i šumskim zemljištem šumskogospodarskog područja koje se nalazi izvan ograde, a unutar obuhvata planiranog zahvata.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Narušavanje kvalitete života povećanjem razine buke i vibracija kao posljedica rada trafostanice	Mjere propisane u poglavlju <i>Buka</i> .

6.1.4 *Mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata*

Prijedlog mjera zaštite

65. U slučaju prestanka korištenja zahvata, odnosno uklanjanja sunčane elektrane, izraditi potrebnu dokumentaciju, uključujući projekt sanacije krajobraza sukladno tada važećim propisima i zatečenoj situaciji na lokaciji te prostor sanirati prema izrađenoj dokumentaciji.

6.1.5 Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja

Prijedlog mjera zaštite

- | |
|--|
| 66. U svakom trenutku osigurati dovoljan broj kemijskih / mehaničkih sredstava za uklanjanje i neutralizaciju kontaminiranih / opasnih tvari koje se ispuštaju u okoliš u slučaju izlivanja motornog ulja ili ulja iz hidrauličke radne mehanizacije i transportnih vozila te drugih potencijalnih nesreća. |
| 67. U slučaju nekontroliranog ispuštanja naftnih derivata, ulja i masti iz strojeva i vozila, saniranje nezgode bi se trebalo obaviti u najkraćem mogućem roku: zaustaviti izvor istjecanja, pristupiti suhom postupku čišćenja materijalima koja apsorbiraju navedene tvari, a potom ostatke čišćenja i onečišćeni dio tla odnijeti na mjesto predviđeno za privremeno skladištenje opasnog otpada. |
| 68. Voditi evidenciju o svim intervencijama na redovitom održavanju, popravcima i osiguranju kakvoće, ispravnosti i pouzdanosti svih instalacija i uređaja te dijelova sustava za nadzor, upravljanje, mjerenje i sprječavanje nastanka i širenja požara ili eksplozije ili drugih akcidenata te za vatrodojavu i gašenje požara. |

6.2 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Praćenje razine buke

Tijekom korištenja

Izvršiti kontrolno mjerenje razina buke prije puštanja trafostanice u rad, te izvršiti mjerenje razine buke za dan, večer i noć u trajanju 24 sata za najbliže objekte kako bi se utvrdila moguća odstupanja propisana zakonskim i podzakonskim aktima.

7 Prijedlog ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata za okoliš

U ovoj Studiji prepoznati su, opisani i procijenjeni utjecaji na sastavnice i čimbenike okoliša te opterećenja okoliša i materijalnu imovinu tijekom pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja, nakon prestanka korištenja te u slučaju nekontroliranih događaja za zahvat kojim je planirana izgradnja sunčane elektrane i priključne trafostanice.

Na temelju procijenjenih utjecaja dan je prijedlog mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja čijom se primjenom mogu umanjiti, odnosno isključiti negativni utjecaji na okoliš. Studijom je također propisan i program praćenja stanja okoliša kako bi se na području planiranog zahvata sustavno mjerile emisija, imisija, pratile prirodne i druge pojave te potencijalne promjene stanja okoliša i njegovih sastavnica, a sve u svrhu zaštite okoliša.

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

Temeljem prethodno navedenog, procjenjuje se da je planirani zahvat, uz primjenu mjera zaštite i programa praćenja stanja okoliša, prihvatljiv za okoliš.

8 Naznaka bilo kakvih poteškoća

Prilikom prikupljanja potrebnih podataka kod izrade studije nisu postojale poteškoće u smislu tehničkih nedostataka projektne dokumentacije kao podloge za izradu Studije, a svi ostali potrebni podaci prikupljeni su od strane javnih tijela i putem javnih servisa.

9 Popis korištene literature i izvora podataka

9.1 Znanstveni i stručni radovi

- Blum, W. E. (2005). Functions of soil for society and the environment. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 4, 75-79.
- Bognar, A. (2001). Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, *Acta Geographica Croatica* 34, 7-29
- Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996). Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:300.000. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za pedologiju
- Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1997). Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba. *Agronomski glasnik* 59 (5-6), 363-39
- Bralić, I. (1999). Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja, u: Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Zagreb: Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja/Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Butorac, V.; Lončar, G.; Cvitković, M.; Vranješ, D. (2017). Geoekološko vrednovanje unutar studija o utjecaju na okoliš – primjer dosadašnje prakse: HE Kosinj/Senj 2, *Inženjerstvo okoliša* 4, 129-137.
- Greif, S., & Siemers, B. M. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature communications*, 1(1), 107.
- Herak, M., Allegretti, I., Herak, D., Ivančić, I., Kuk, V., Marić, K., ... & Sović, I. (2011). Karta potresnih područja Republike Hrvatske. Državna geodetska uprava (DGU), Zagreb.
- Jamičić, D. (1995). The role of sinistral strike-slip faults in the formation of the structural fabric of the Slavonian Mts.(Eastern Croatia). *Geologia Croatica*, 48(2), 155-160.
- Dumbović Bilušić, B. (2015) Krajoлик kao kulturno naslijeđe-metode prepoznavanja, vrjednovanja i zaštite kulturnih krajoлика Hrvatske. Zagreb, Hrvatska, Ministarstvo kulture i medija RH
- Jurković, S., Gašparović, S. & (1999) Perceptivne vrijednosti krajoбраза Hrvatske - Studija za vizualno determiniranje krajoбраза. U: Salaj, M. (ur.) Krajoлик - Sadržajna i metodska podloga krajoбrazne osnove Hrvatske. Zagreb, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja.
- Košćak, V., Aničić, B., Bužan, M. (1999): Opći okviri zaštite krajoбраза za krajoбraznu osnovu Hrvatske – Poljoдjelski krajoбрази, Krajoлик: Sadržajna i metodska podloga Krajoбrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu - Zavod za ukrasno bilje i krajoбraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja - Zavod za prostorno planiranje, Zagreb, str. 34-73
- Lammerant, L., Laureysens, I., Driesen, K. (2020). Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: “Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives”, Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
- Montag, H., Parker, G. & Clarkson, T. (2016). The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
- Harrison, C., Lloyd, H., & Field, C. (2017). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England.
- Peschel, R., Peschel, D. T., Marchand, D. M., & Hauke, J. (2019). Solarparks–Gewinne für die Biodiversität, Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. Stand: November.
- Šegota, T., & Filipčić, A. (2003). Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje. *Geoadria*, 8(1), 17-37.
- Taylor, R., Conway, J., Gabb, O., & Gillespie, J. (2019). Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels. BSG Ecology: Oxford, UK.

9.2 Internetske baze podataka

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Pristupljeno: srpanj, 2024.

ARKOD, <http://preglednik.arkod.hr/> , Pristupljeno: srpanj, 2024.

Atlas okoliša, <https://envi.azo.hr/?topic=7>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Bioportal, <http://www.bioportal.hr> ; Pristupljeno: srpanj, 2024.

Climate Engine, <https://www.climateengine.org/> ; Pristupljeno: lipanj, 2025.

Corine Land Cover, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Državni hidrometeorološki zavod, <https://meteo.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Državni zavod za statistiku, <https://www.dzs.hr/> , Pristupljeno: srpanj, 2024.

Evidencija lokacija odbačenog otpada, <https://eloo.haop.hr/public/otpad/pregled>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Geoportal Državne geodetske uprave, <https://geoportal.dgu.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Global Solar Atlas, <https://globalsolaratlas.info/map/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Hrvatske šume, <http://javni-podaci.hrsume.hr/> , Pristupljeno: srpanj, 2024.

Hrvatski zavod za zapošljavanje, Statistika on-line, <https://statistika.hzz.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Light pollution map, <https://www.lightpollutionmap.info/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Meteoblue, www.meteoblue.com, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije. Dopunjeni ciljevi očuvanja područja ekološke mreže. Dostupno na: https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdZ/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0. Pristupljeno: lipanj, 2024.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije. Invazivne strane vrste. Dostupno na: <https://invazivnevrste.haop.hr/>. Pristupljeno: srpanj, 2024.

Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Registar onečišćavanja okoliša, <http://roo.azo.hr/rpt.html> , Pristupljeno: srpanj, 2024.

Registar poslovnih subjekata HGK, <https://digitalnakomora.hr/hr>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

Središnja lovna evidencija, <https://sle.mps.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2024.

9.3 Zakoni, pravilnici, odluke, uredbe

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

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

Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23)

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)

Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21)

Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)

Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

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

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, (NN 25/20, 38/20)

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 1/23, 41/23, 150/23, 158/23)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23)

Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09, 60/16, 117/18 i 146/21)

Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 54/19)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

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

Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

Pravilnik o Registru onečišćavanja okoliša (NN 3/22)

Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)

Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (144/13, 73/16)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 031/20, 99/21, 38/24)

Pravilnik o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20, 121/20, 43/24)

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)

Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22)

Uredba (EU) 2016/1628 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. rujna 2016. o zahtjevima koji se odnose na ograničenja emisija plinovitih i krutih onečišćujućih tvari i homologaciju tipa za motore s unutarnjim izgaranjem za necestovne pokretne strojeve, o izmjeni uredbi (EU) br. 1024/2012 i (EU) br. 167/2013 te o izmjeni i stavljanju izvan snage Direktive 97/68/EZ (SL L 252, 16.9.2016.)

Uredba (EU) 2020/852 Europskog parlamenta i Vijeća od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088 (SL L 198, 22.6.2020.)

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

Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)

9.4 Planovi, programi, strategije

Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

Prostori plan uređenja Grada Novske („Službeni vjesnik“ Grada Novske, broj 7/05., 42/10., 8/13., 54/18., 21/21. i 30/21.)

Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“ broj 4/01., 12/10., 10/17., 12/19. i 23/19. - (pročišćeni tekst) i 7/23)

Prostorni plan uređenja Grada Lipika („Službeni glasnik grada Lipika“ broj 6/07, 1/10, 6/11, 10/15, 15/15-pročišćeni tekst, 9/22 i 3/24)

Prostorni plan uređenja Općine Okučani („Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije“ broj 2/03 i 3/09)

Strateški razvojni program grada Novske 2018.-2023., Grad Novska, prosinac 2017.

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)

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

Šumskogospodarska osnova područja (2016. – 2025.). Hrvatske šume, Zagreb

9.5 Publikacije

Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021): Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

Dedić, Ž., Kruk, B., Avanić, R., Peh, Z., Kruk, L., Kovačević Galović, E., ... & Crnogaj, S. (2016). Rudarsko-geološka studija Sisačko-moslavačke županije.

Državni hidrometeorološki zavod, Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u razdoblju 2016.-2020. godine, Sektor za kvalitetu zraka, Zagreb, veljača, 2023.

Energetski institut Hrvoje Požar, Energija u Hrvatskoj 2022., siječanj 2024.

Franković, M.; Belančić, A.; Bogdanović, T.; Ljuština, M.; Mihoković, N. & Vitas, B. (2008), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.

Gottstein, S.; Hudina, S.; Lucić, A.; Maguire, I.; Ternjej, I. & Žganec, K. (2011): Crveni popis rakova (Crustacea) slatkih i boćatih voda Hrvatske, Technical report. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Rooseveltov trg 6, Zagreb.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva (2024): Klimatske promjene i hidrološke podloge za projektiranje, Zagreb

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2022): Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2022. godinu, Zagreb.

Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 2014.

Jamičić, D. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, List Daruvar

- Jamičić, D., Vragović, M., Matičec, D. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, Tumač za List Daruvar
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev-Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Marković T., Sladović Ž., Larva O., Brkić Ž., Karlović I., Mikić Z., Martić Z. (2020): Delineacija i karakterizacija tijela geotermalnih podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, Hrvatski geološki institut, Zagreb
- Nejašmić, I. (2005): Demogeografija: stanovništvo u prostornim odnosima i procesima, Školska knjiga, Zagreb
- Sofilić, T. (2014). Onečišćenje i zaštita tla. Sisak: Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 180 str.
- Šparica, M., Buzaljko, R. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, Tumač za List Nova Gradiška
- Šparica, M., Buzaljko, R., Jovanović, Č. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, List Nova Gradiška
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- U.S. Soil Conservation Service (1986): Urban Hydrology for Small Watersheds (Technical Release 55), 2nd ed. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture
- Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-403.
- Vukelić, J. i Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Zagreb, Zagreb

9.6 Izvješća

- Dumbović Mazal, V., Pintar, V., Zadravec, M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama
- Izvješće o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske za godinu 2022., Hrvatske ceste, 2023.
- Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, MINGOR, 2023.
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, MINGOR, 2023.
- Izveštajno prognozni poslovi u šumarstvu za 2022./2023. godinu. Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko
- Jelić, D., Lauš, B. & Burić, I. (2016): Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač, A., Kučinić, M., Mesić, Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 42-68.
- Kuljerić, M. (2010): Analitička studija herpetofaune s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje faune i flore, završni izvještaj. Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, 24 str.
- Maguire, I. & S. Gottstein (2016): Završno izvješće za skupinu Decapoda. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač, A., Kučinić, M., Mesić, Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-41.
- Mikulić, K., Kapelj, S., Zec, M., Katanović, I., Budinski, I., Martinović, M., Hudina, T., Šoštarić, I., Ječmenica, B., Lucić, V., Dumbović Mazal, V. (2016): Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač, A., Kučinić, M., Mesić Z. (ur.)

Projekt integracije u EU Natura 2000- Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 69-49.

Oštećenost šumskih ekosustava Republike Hrvatske 2023. godine. Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

9.7 Ostalo

Bardi, A., Papini P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarić, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A., Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMIS.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP

Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, pristupljeno: 30. travnja 2024.

Direktiva 2000/60/EZ – okvir za djelovanje Zajednice u području vodne politike

Direktiva 2006/118/EZ o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja

Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.), SAFU, 2017.

Elaborat zaštite okoliša Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata „Sunčana elektrana Goleši“ na okoliš, IRES EKOLOGIJA, Zagreb, 2023.

Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za zahvat „Sunčana elektrana Rajčići-Roleši, priključne snage do 20 MW, na području grada Novska, Sisačko-moslavačka županija“, Energetski Institut Hrvoje Požar, Zagreb, ožujak 2022.

Evidencija reciklažnih dvorišta, MZOZT, 2024.

Hrvatske vode - Podaci dostavljeni putem službenog Zahtjeva za pristup informacijama

IGU (1968): Projekt jedinstvenog ključa za detaljnu geomorfološku kartu svijeta

Jelić, M. (2009): Istraživanje rasprostranjenosti vidre (*Lutra lutra* L.) na području kontinentalne Hrvatske. Ekološka udruga "Emys", Donji Miholjac

Kljajić, Josip: „Vojnokrajški čardaci u Slavonsko-srijemskom Posavlju u 18. i 19. stoljeću“, Povijesni prilozi 22., 2002. Zagreb, 131.-158.

Kuljerić, M., i Jelić, D. (2010): Analitička studija herpetofaune s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje faune i flore, završni izvještaj. Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb.

Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Electricity Generation: Update, National Renewable Energy Lab, 2021.

Mirnik, Ivan, Dukat Zdenka.: Skupi nalazi novca u sjevernoj Hrvatskoj, Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu (VAHD), No. 2, 1978. Str. 197-208

Mirnik, Ivan, Dukat Zdenka: O skupnom nalazu srebrnog novca 15.-17. st. u Požegi. Summary: A hoard of 15th-17th cent. silver coins from Požega. VMKH, 26/1977, 3: 20-24.

Moačanin, Fedor; Valentić, Mirko: Vojna krajina u Hrvatskoj : u povodu stote godišnjice pripojenja Vojne krajine civilnoj Hrvatskoj. Zagreb: Povijesni muzej Hrvatske, 1981. Drmić, Ivan: Arheološka baština Novaljanskog kraja. Katalog izložbe, AMZ, 2021.

Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kućinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA- NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb

Neformalne Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Europska komisija, 2012.

Nixon, Bronte (2019), EIA Consistency and the potential micro-climate impacts of solar farms, IAIA 2019 - International Association of Impact Assessment, Brisbane, 2019.

Novska. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013 – 2024. Pristupljeno 15.1.2024

Pavlinić, I. i Đaković, M. (2012): Nastavak monitoringa vrsta s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (*Rhinolophus ferrumequinum* i *R. blasii*) u 2011. godini prema metodologiji razvijenoj u 2009. godini za potrebe izvješćivanja temeljem članka 17. Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore i ocjena stanja očuvanosti (conservation status) vrsta *R. ferrumequinum* i *R. blasii*. Završni izvještaj. Centar za zaštitu prirode – Fokus

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), SAFU, 2017.

Stingl, Sebastian: Romboidni brevar iz Novske, Godišnjak Instituta za arheologiju XVIII, 2022. str. 157–163

Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, Ires Ekologija d.o.o., 2018.

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (Europska komisija, SL C 373/1, 16.9.2021)

Tkalčec, T., Sekelj Ivančan, T., Orešić Grad – Nizinska utvrda kod Novske / Orešić Grad - lowland medieval fortification near Novska, Hrvatska vodoprivreda, mjesečnik Hrvatskih voda, kolovoz/rujan, 2005, godište XIV, broj 152-153, Zagreb 2005., str. 90-93.

Triplat Horvat, M. i dr.: Kartiranje urbanih područja u OpenStreetMapu na primjeru grada Novske, Geodetski list 4, 2018., str. 293–309

Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-403.

Vukelić, J. i Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Zagreb, Zagreb

Vukelić, Josko; Mikac, Stjepan; Baričević, Dario; Bakšić, Darko; Rosavec, Roman (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

10 Prilozi

10.1 Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



P/8159670

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ZELENE TRANZICIJE

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/23-08/38

URBROJ: 517-04-1-25-3

Zagreb, 4. lipnja 2025.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, OIB 59951999361, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije utjecaja na okoliš
 3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
 4. Izrada programa zaštite okoliša
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša
 6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš

7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 8. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
 9. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 10. Praćenje stanja okoliša
 11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
 13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
 14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/22-08/12; URBROJ: 517-05-1-23-3 od 1. ožujka 2023. godine.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju Ministarstva UP/I 351-02/22-08/12; URBROJ: 517-05-1-23-3 od 1. ožujka 2023. godine.

Ovlaštenik zahtjevom traži da se na popis voditelja stručnih poslova uvrsti stručnjak Filip Lasan, mag.geogr., da se na popis zaposlenih stručnjaka uvrste zaposlenici ovlaštenika Nikolina Fajfer, mag.ing.prosp.arch., Helena Selić, mag.geogr. i Emina Bajramspahić, mag.ing.silv. te da se Martina Rupčić, mag.geogr. i Ivana Sećanj, mag.ing.geol. brišu s popisa je više nisu zaposlenice ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde

Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih zaposlenika ovlaštenika te utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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



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

DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIŠ zaposlenika ovlaštenika: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/23-08/38; URBROJ: 517-04-1-25-3 od 4. lipnja 2025.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VOĐITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije	Paula Bucić, mag.ing.oecoling. Mario Mesarić, mag.ing.agr. Mirko Mesarić, dipl.ing.biol. Filip Lasan, mag.geogr. Josip Stojak, mag.ing.silv.	Igor Ivanek, prof.biol. Monika Veljković, mag.oecol. et prot.nat. Nikolina Fajfer, mag.ing.prosp.arch. Helena Selić, mag.geogr. Emina Bajramspahić, mag.ing.silv.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije utjecaja na okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
4. Izrada programa zaštite okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Praćenje stanja okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša"	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

10.2 Rješenje o potrebi provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš te glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš
i održivo gospodarenje otpadom

KLASA: UP/I-351-03/23-09/97
URBROJ: 517-05-23-17
Zagreb, 30. studenoga 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (OIB: 19370100881) na temelju članka 90. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) te članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) i odredbe članka 27. stavka 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17), na zahtjev nositelja zahvata SIRIUS DRAGE d.o.o. (OIB: 10751339232), Trg Petra Preradovića 6, Zagreb, nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, donosi

R J E Š E N J E

- I. Za namjeravani zahvat – sunčanu elektranu Goleši, Grad Novska, Sisačko-moslavačka županija – potrebno je provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.**
- II. Za namjeravani zahvat – sunčanu elektranu Goleši, Grad Novska, Sisačko-moslavačka županija – nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.**
- III. Ovo rješenje prestaje važiti ako nositelj zahvata SIRIUS DRAGE d.o.o., Trg Petra Preradovića 6, Zagreb, u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja ne podnese zahtjev za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš.**
- IV. Važenje ovog rješenja, na zahtjev nositelja zahvata SIRIUS DRAGE d.o.o., Trg Petra Preradovića 6, Zagreb, može se jednom produžiti na još dvije godine uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu sa zakonom i drugi uvjeti u skladu s kojima je izdano rješenje.**
- V. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.**

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata SIRIUS DRAGE d.o.o., Trg Petra Preradovića 6, Zagreb, u skladu s odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na

okoliš (u daljnjem tekstu: Uredba) podnio je 28. ožujka 2023. godine Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene na okoliš sunčane elektrane Goleši, Grad Novska, Sisačko-moslavačka županija. Uz zahtjev priložen je Elaborat zaštite okoliša koji je u ožujku 2023. godine izradio ovlaštenik IRES EKOLOGIJA d.o.o. iz Zagreba, a koji ima suglasnost Ministarstva za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-02/22-08/12; URBROJ: 517-05-1-23-3 od 1. ožujka 2023. godine). Voditelj izrade Elaborata je Mario Mesarić, mag.ing.agr.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 78. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24., 25., 26. i 27. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u točki 2.4. *Sunčane elektrane kao samostojeći objekti* Priloga II. Uredbe, Ministarstvo provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Osim navedenog, člankom 27. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode utvrđeno je da se za zahvate za koje je određena provedba ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš provodi prethodna ocjena prihvatljivosti za područje ekološke mreže u okviru postupka ocjene o potrebi procjene. Postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira izgradnju sunčane elektrane kao samostojećeg objekta.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 7. stavku 2. točki 1. i članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), na internetskim stranicama Ministarstva objavljena je 15. svibnja 2023. godine Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/23-09/97; URBROJ: 517-05-23-2 od 15. svibnja 2023. godine).

U dostavljenoj dokumentaciji (Elaboratu zaštite okoliša) navedeno je, u bitnom, sljedeće: Lokacija zahvata je na području Grada Novske u Sisačko-moslavačkoj Županiji. Zahvatom je planirana izgradnja sunčane elektrane ukupne priključne snage do 90 MW. Ukupna površina zahvata iznosi oko 385 ha, od čega tlocrtna površina panela iznosi 59,8 ha. Zahvat obuhvaća postavljanje montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, ugradnju izmjenjivača, izvedbu elektromagnetskog razvoda unutar sunčane elektrane, transformatorske stanice (TS) 110/33 kV, sustav uzemljenja i zaštite od munje. Prometna komunikacija unutar lokacije zahvata osigurat će se internim prometnicama koje neće biti asfaltirane, a pristup lokaciji bit će omogućen izgradnjom pristupnih prometnica. Lokacija će biti ograđena zaštitnom ogradom visine do 3 m i odignuta od zemlje najmanje 15 cm kako bi se osigurao prolaz za male životinje. Postojeći kanali i prometnice unutar obuhvata zahvata neće biti ograđeni niti će se na njima postavljati paneli. Priključak na prijenosnu elektroenergetsku mrežu predviđen je u novoj TS 110/33 kV Goleši po sistemu „ulaz – izlaz“ na postojeći DV 110 kV Međurič – Nova Gradiška čija je trasa udaljena oko 2,4 km od zahvata.

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I-351-03/23-09/97; URBROJ: 517-05-23-3 od 15. svibnja 2023. godine) za mišljenje Upravi za zaštitu prirode Ministarstva, Upravi šumarstva, lovstva i drvne industrije te Upravi za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede, Upravnom odjelu za poljoprivredu, ruralni razvoj, zaštitu okoliša i prirode Sisačko-moslavačke županije i Gradu Novski.

Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvoj, zaštitu okoliša i prirode Sisačko-moslavačke županije dostavio je Mišljenje (KLASA: 351-03/23-01/14; URBROJ: 2176-09-03/2-23-2 od 22.

svibnja 2023. godine) da predmetni zahvat neće imati negativan utjecaj na okoliš te da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/23-01/142; URBROJ: 525-10/591-23-2 od 19. svibnja 2023. godine) da je moguće očekivati značajan negativan utjecaj planiranog zahvata na šume i šumarstvo te divljač i lovstvo. Grad Novska dostavio je Mišljenje (KLASA: 351-03/23-01/3; URBROJ: 2176-4-03-23-2 od 31. svibnja 2023. godine) da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš iz razloga jer nije moguće očekivati značajan negativan utjecaj na okoliš. Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/23-01/140; URBROJ: 525-06/198-23-4 od 23. listopada 2023. godine) da se može pretpostavljati značajan utjecaj na sastavnicu okoliša poljoprivredno zemljište te da je potrebno provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dopisom od 13. lipnja 2023. godine (KLASA: 352-07/23-02/184; URBROJ: 517-10-2-2-23-2) zatražila je dopunu Elaborata zaštite okoliša u dijelu koji se odnosi na točnu lokaciju zahvata (katastarske čestice i katastarska općina), bioraznolikost i popis propisa te se na dopunjeni Elaborat 14. studenoga 2023. godine (KLASA: 352-07/23-02/184; URBROJ: 517-10-2-2-23-5) očitovala da uz propisivanje mjera zaštite okoliša za planirani zahvat nije obvezna provedba procjene utjecaja na okoliš te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu

Na planirani zahvat razmotren Elaboratom zaštite okoliša koji je objavljen na internetskim stranicama Ministarstva nisu zaprimljene primjedbe javnosti niti zainteresirane javnosti.

Razlozi zbog kojih je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš su sljedeći: Planiranim zahvatom na površini oko 385 ha postaviti će se 200 000 fotonaponskih panela instalirane snage 660 W_p, izmjenjivači, interne transformatorske stanice, rasklopište RP 33 kV SE Goleši, visokonaponska transformatorska stanica TS 110/33 kV Goleši sa dva energetska transformatora nazivne snage 63 MVA, interna niskonaponska mreža za povezivanje FN modula i internih TS, podzemna srednjenaponska mreža za povezivanje internih TS sa rasklopištem RP 33 kV SE Goleši, nadzemna srednjenaponska kabelska mreža za spoj RP 33 kV SE Goleši na TS 110/33 kV Goleši. Također, za priključenje elektrane na prijenosnu mrežu bit će potrebno izgraditi visokonaponski dalekovod duljine oko 2,4 km. Od planiranih 385 ha zahvat će biti izgrađen na oko 200 ha područja šuma i šumskog zemljišta te zemljišta u zarastanju šumskom vegetacijom. U obuhvatu zahvata odstraniti će se postojeća šumska vegetacija i ostali stadiji sukcesije, te izvesti određene modelacije terena kako bi se ublažio nagib na pojedinim dijelovima obuhvata. Kroz navedeno, te izvedbom sustava odvodnje oborinskih voda u slučaju pojave dominantnijih tokova, izmjenjuje se hidrološka slika lokaliteta, čime se posredno utječe na vegetacijski pokrov i izvan obuhvata zahvata. Također, time se dugoročno narušava stanje prirodnih morfoloških elemenata krajobraza na širem području. Unutar obuhvata zahvata prolaze dva stalna vodotoka (Palaševac i Rijeka) i njihovi brojni povremeni vodotoci. Kao rezultat djelovanja fluvijalnih i fluviokrških procesa unutar obuhvata nastali su posebni geomorfološki oblici poput naplavne ravnice Palaševca i jaruga. Prilikom izvođenja zemljanih radova odnosno nivelacijom terena vjerojatno će se zadirati na utvrđene fluvijalne i fluviudenudacijske oblike – naplavne ravnice i jaruge te se procjenjuje se da će doći do umjereno negativnog utjecaja njihovog oštećenja, kao i ugrožavanja fluvijalnih i fluviudenudacijskih procesa. Područje je dijelom izloženo značajnom riziku od erozije. Naime, prema karti nagiba na području planiranog zahvata prevladava nagnuti teren s nagibom 5-12° za koji je značajno pojačano ispiranje i kretanje masa te jako nagnuti teren s nagibom 12-32° gdje dolazi do snažne erozije i izrazitog kretanja masa. Za potrebe zahvata ukloniti će se postojeći elementi agrikulturnog krajobraza koji uključuju voćnjake, oranice i pašnjake. Što se tiče predmetnih vizura, u prvom planu su postojeće poljoprivredne površine i voćnjaci kulturnog krajobraza, zbog kojih je predmetni

prostor jedan od rijetkih na kojem se otvaraju duge panoramske vizure. Introdukcijom velikih površina solarnih panela, ovisno o njihovoj orijentaciji, visini i interpoliranosti u okolni prostor znatno se izmjenjuju iste vizure. Također, narušava se vrijednost glavnog identitetskog elementa lokalnog krajobraza koji tvore antropogene površine usječene u šumski volumen brežuljaka. Kroz navedeno se mijenja kompozicija elemenata i morfološka struktura, gubi dinamika i izmjenjuje hijerarhija elemenata unutar vizura, te se degradira vizualna kompleksnost krajobraza što generira značajno negativan, neposredan i dugoročan utjecaj. Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede u Mišljenju od 19. svibnja 2023. godine navodi da se zahvat planira na šumskom zemljištu, šumi i zemljištu u zarastanju šumskom vegetacijom na površini oko 200 ha te da neovisno o odabranom varijantnom rješenju nije razvidno formiranje fotonaponskih ploha i njihov smještaj u prostoru, da nisu dani odgovori u odnosu na fragmentaciju staništa, zauzimanje površina i krčenje šuma, smanjenu biološku raznolikost šuma te ekološku prihvatljivost zahvata na površini od 385 ha. Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede u Mišljenju od 23. listopada 2023. godine navodi da je zahvat planiran na području mozaika poljoprivrednih površina, obradivih i manjim dijelom zapuštenih poljoprivrednih površina te da se pretpostavlja značajan negativan utjecaj na poljoprivredno zemljište zbog prenamjene i fragmentacije velike površine obradivih oraničnih površina, u manjem dijelu zapuštenih poljoprivrednih i livadnih površina, te značajnih površina pod trajnim nasadima voćnjaka i vinograda, djelomično po značajnim utjecajem rizika od erozije što kumulativno zahtjeva procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva u Mišljenju od 14. studenoga 2023. godine navodi da za zahvat nije obvezna provedba procjene utjecaja na okoliš uz propisivanje tri mjere zaštite okoliša kojima je propisano postavljanje sustava fotonaponskih modula na način da se u cijelosti izuzmu šumski stanišni tipovi, postavljanje ograde parcijalno na način da se ograde pojedinačni sklopovi fotonaponskih modula te sprječavanje širenja biljnih invazivnih vrsta na području zahvata. Slijedom prethodno navedenog, utvrđeno je da se ne može isključiti značajan negativan utjecaj zahvata na okoliš te je za isti potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu su sljedeći: Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19 i 119/23) lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže. Budući da se opseg mogućih djelovanja zahvata ne preklapa s područjima ekološke mreže s obzirom na to da se najbliža područja ekološke mreže nalaze na udaljenosti većoj od 4,8 km od lokacije zahvata, mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata (samostalnih i kumulativnih) na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže može se isključiti te stoga nije potrebno provesti Glavnu ocjenu.

Točka I. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 81. stavku 1. Zakona o zaštiti okoliša te članku 24. stavku 1. i članku 27. stavku 1. Uredbe ocijenilo, na temelju dostavljene dokumentacije i mišljenja nadležnih tijela, a prema kriterijima iz Priloga V. Uredbe, da nije moguće isključiti značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka II. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno odredbama članka 90. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša i članka 30. stavka 9. Zakona o zaštiti prirode u okviru postupka ocjene o potrebi procjene provelo prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te isključilo mogućnost značajnog utjecaja na ekološku mrežu i stoga nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Točka III. ovoga rješenja, rok važenja rješenja, propisana je u skladu sa člankom 92. stavkom 2. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka IV. ovoga rješenja, mogućnost produljenja važenja rješenja, propisana je u skladu sa člankom 92. stavkom 4. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka V. ovog rješenja o obvezi objave rješenja na internetskim stranicama Ministarstva, utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliš

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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



DOSTAVITI:

1. SIRIUS DRAGE d.o.o., Trg Petra Preradovića 6, 10000 Zagreb (R!, s povratnicom!)

10.3 Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima



P/10215055

REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA,
GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE

KLASA: 350-01/24-02/340

URBROJ: 531-08-2-3-24-5

Zagreb, 01.10.2024.

Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, OIB: 95093210687, nadležno na temelju članka 116. stavka 1. podtočke 2. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23) i članka 2. točke 2. podtočke 2.1. Uredbe o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja („Narodne novine“, broj 37/14, 154/14, 30/21, 75/22 i 61/23), na temelju članka 80. stavka 2. točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući po zahtjevu koji je podnijelo društvo SIRIUS DRAGE d.o.o., HR-10000 Zagreb, Trg Petra Preradovića 6, OIB: 10751339232, u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

POTVRDU

o usklađenosti zahvata s prostornim planom

za zahvat u prostoru: Izgradnja Sunčane elektrane Goleši na području Grada Novske u Sisačko-moslavačkoj županiji.

- I. Predmetni zahvat u prostoru prikazan je u Elaboratu usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana Goleši“ s prostornim planovima, iz 2024. godine, izrađenom po IRES EKOLOGIJA d.o.o., HR-10000 Zagreb, Prilaz baruna Filipovića 21, OIB: 84310268229, za nositelja zahvata: SIRIUS DRAGE d.o.o., HR-10000 Zagreb, Trg Petra Preradovića 6, OIB: 10751339232.
- II. Predmetni zahvat u prostoru smješten je unutar površine za sunčane elektrane, prikazane na kartografskim prikazima Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19, 23/19-pročišćeni tekst, 7/23, 20/23 i 8/24-pročišćeni tekst), kojim je predviđena neposredna provedba za predmetni zahvat u prostoru.
- III. Zahvat iz točke I. potrebno je prikazati i analizirati u Studiji utjecaja na okoliš u skladu s prostornim planom iz točke II. i u odnosu na postojeće i planirane zahvate sukladno uvjetima i ograničenjima iz važećih prostornih planova i posebnih propisa.

1/2

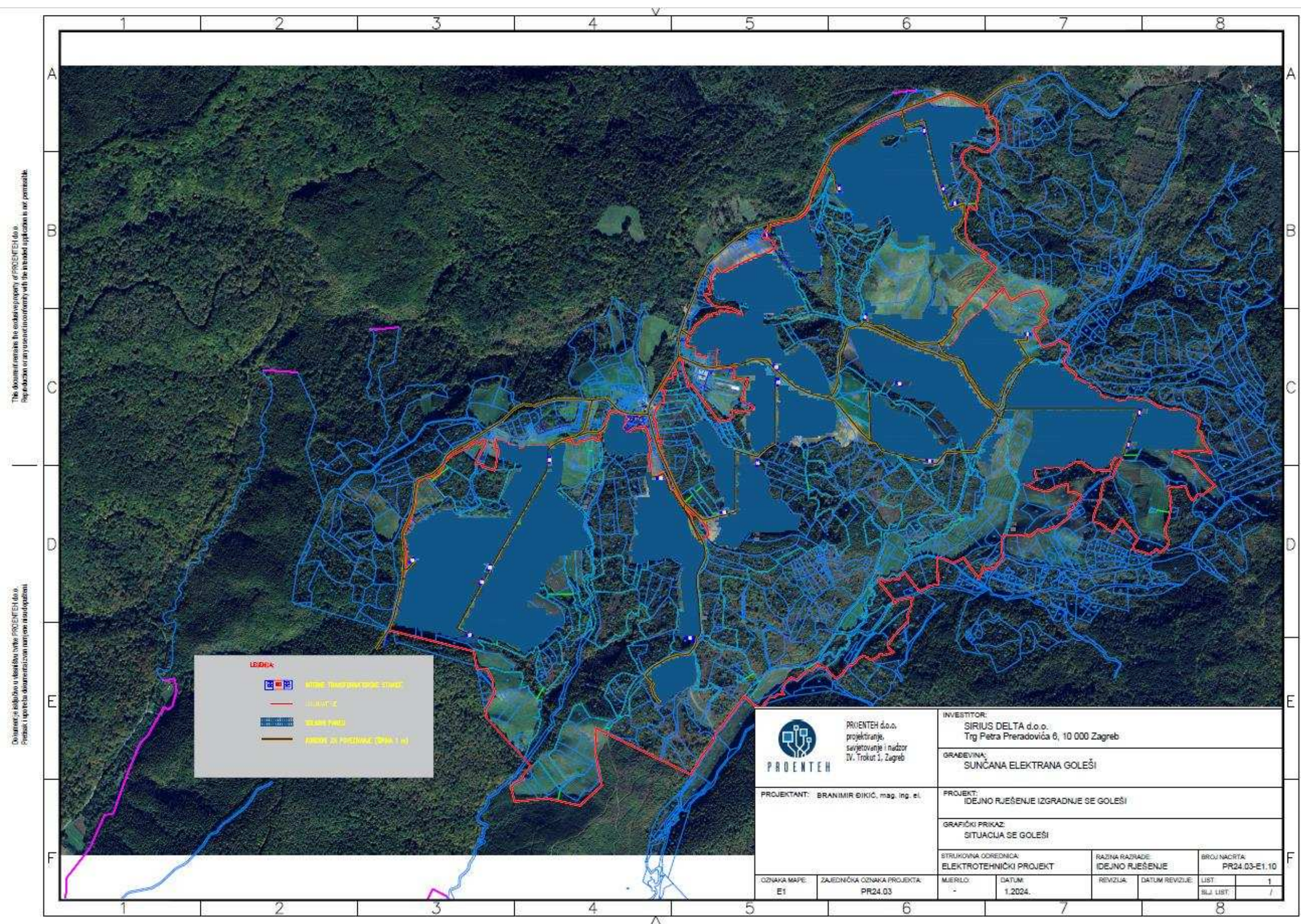
- IV. Zahvat iz točke I. potrebno je u Studiji utjecaja na okoliš prilagoditi svim uvjetima i ograničenjima propisanim odredbama za provedbu Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, što je propušteno učiniti u Elaboratu iz točke I.



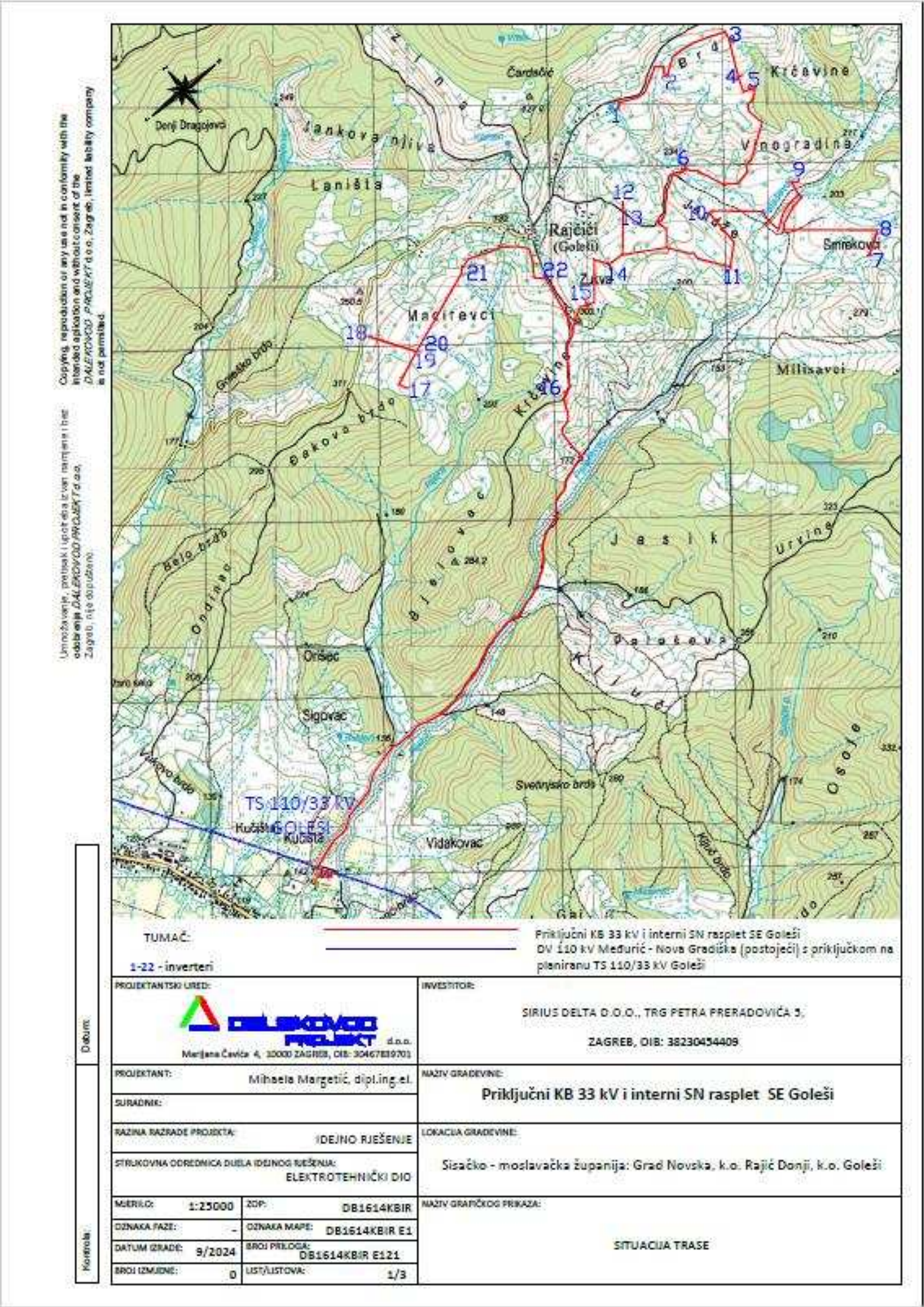
DOSTAVITI:

- ① SIRIUS DRAGE d.o.o.
HR-10000 Zagreb, Trg Petra Preradovića 6,
2. U spis, ovdje.

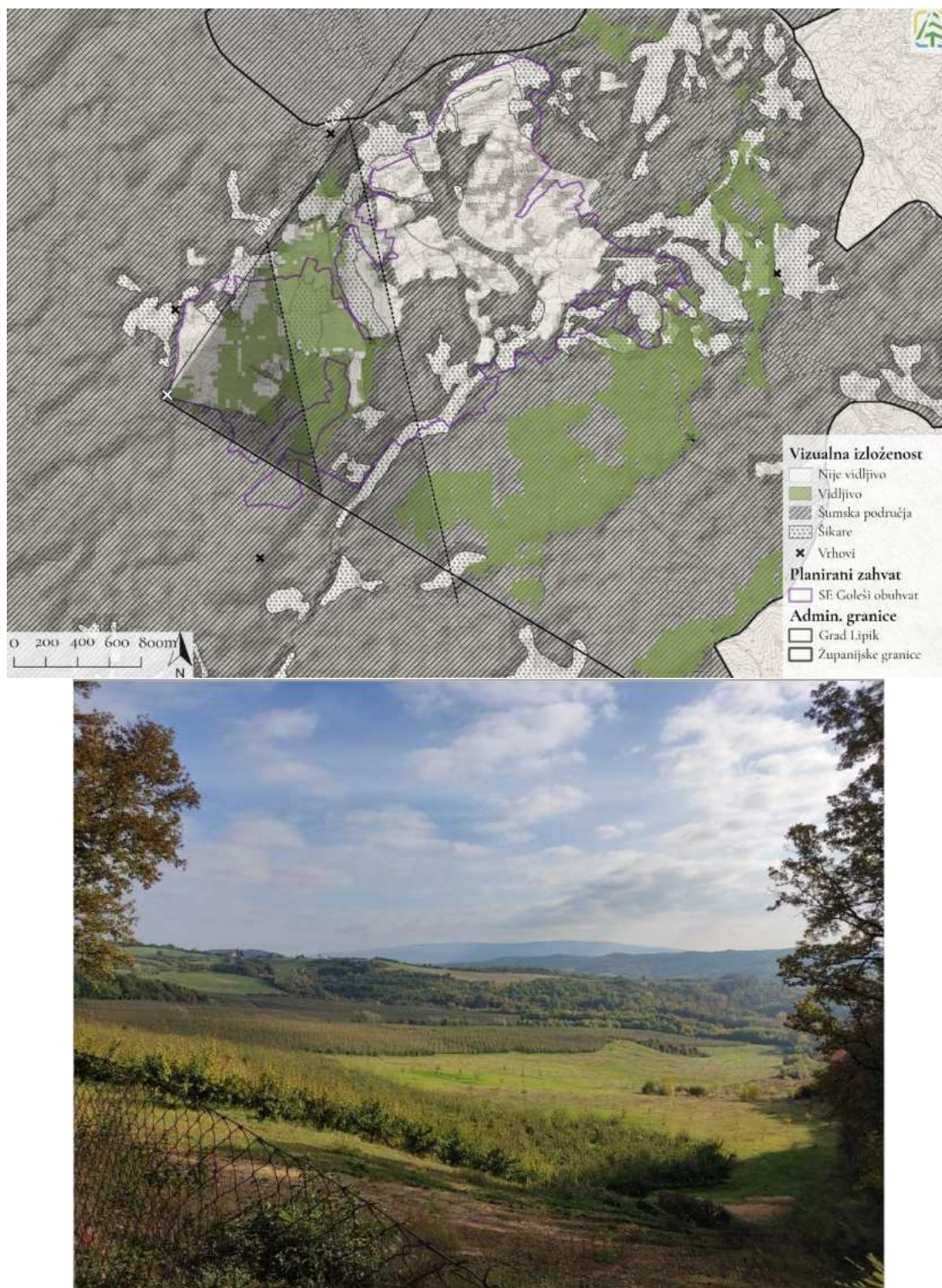
10.4 Pregledna situacija SE Goleši



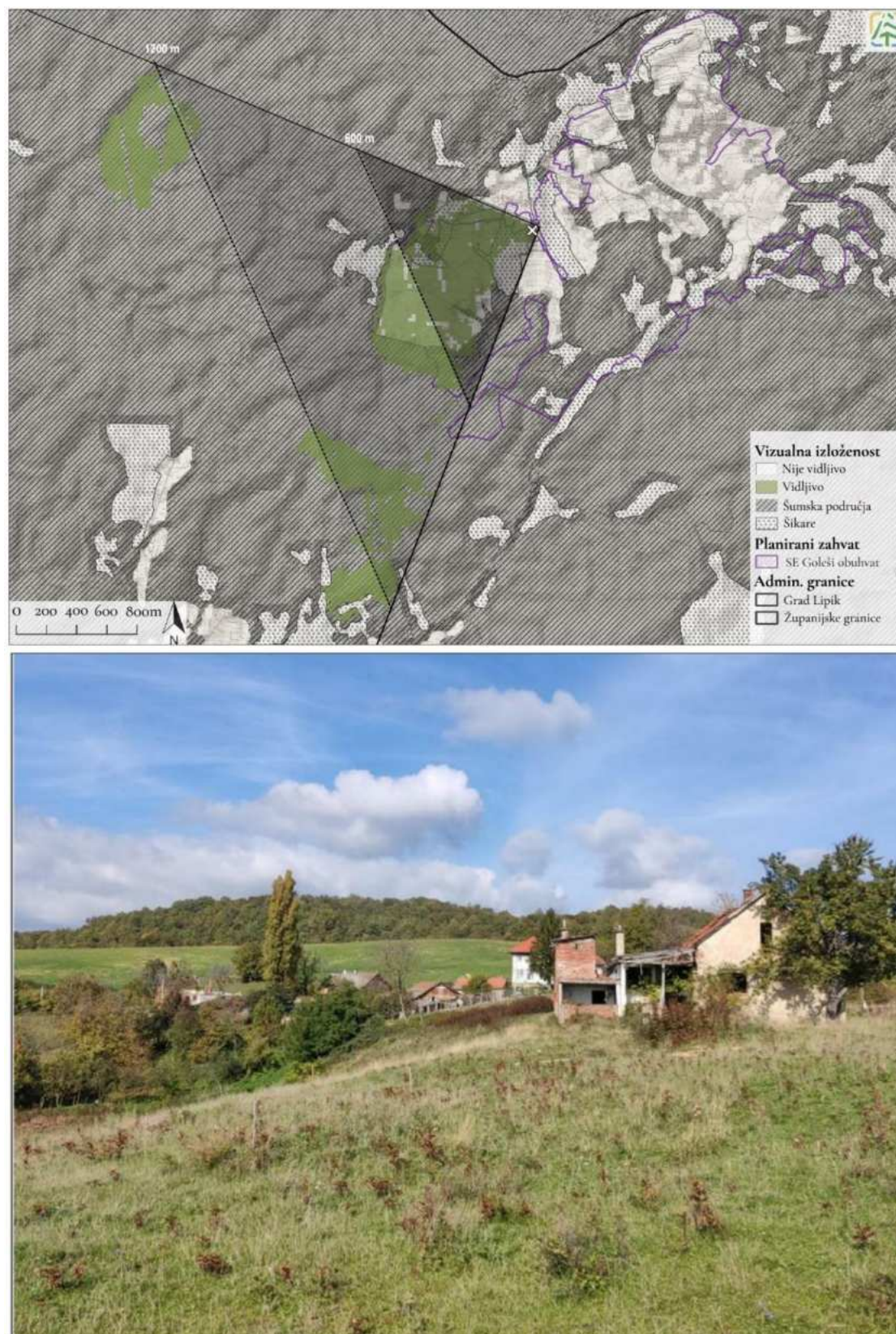
10.5 Situacija trase priključnog KB 33 kv i internog raspjeta SE Goleši



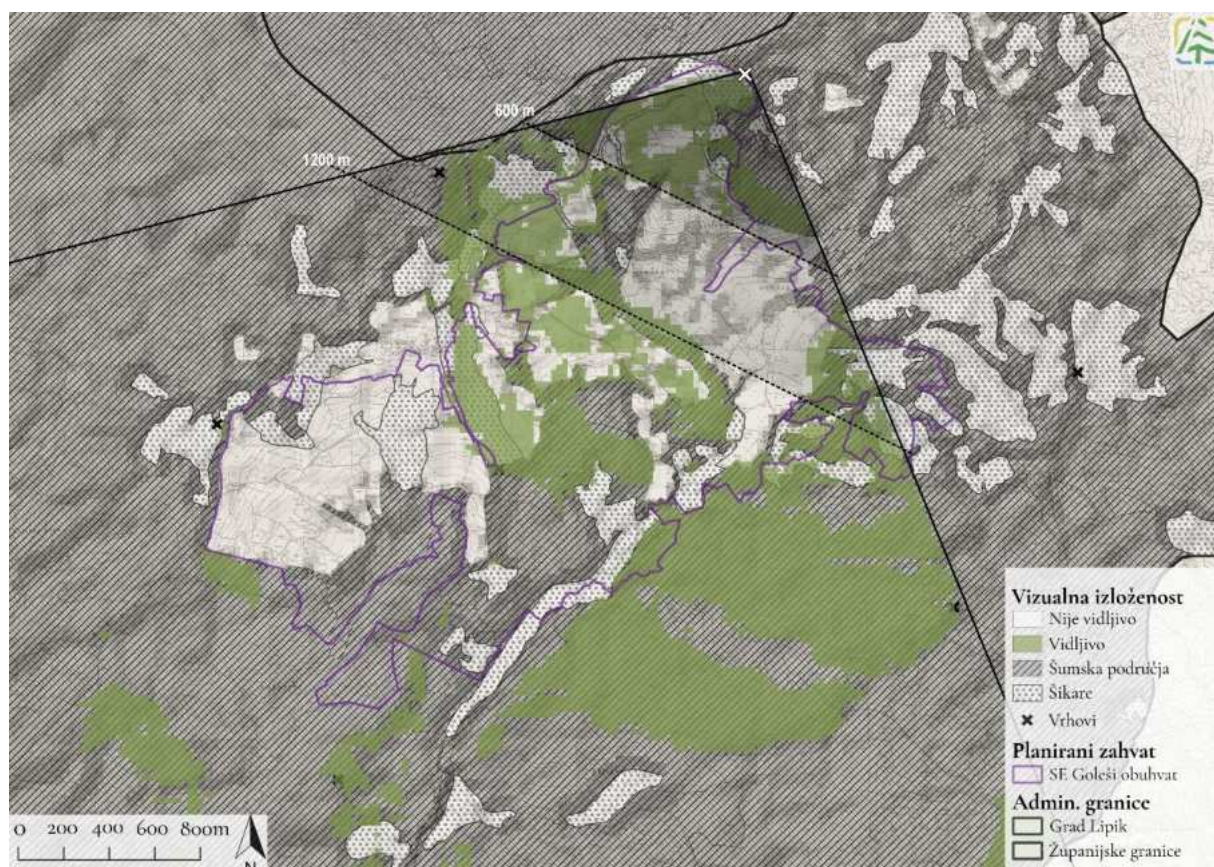
10.6 Analiza vizualne izloženosti



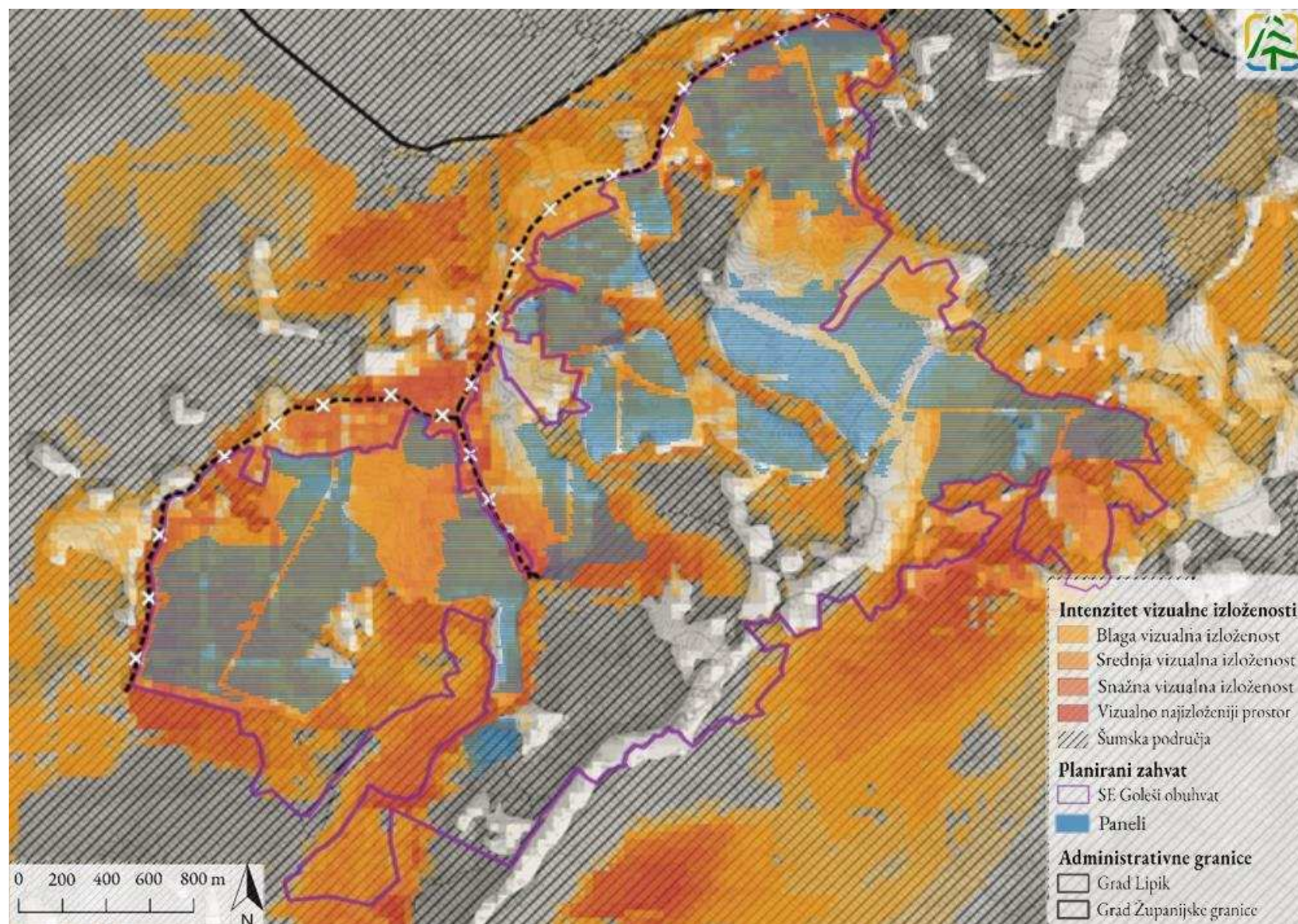
Slika 10.1 Vizualna ekspozicija lokaliteta planiranog zahvata sa zapadne točke, na obuhvat, prema istoku (Izvor: prema DMR Hrvatska, portalu open street map (<https://www.openstreetmap.org/export#map=15/45.5865/16.2125&layers=HDG>), karti staništa, terenski



Slika 10.2 Vizualna ekspozicija lokaliteta planiranog zahvata sa centralne točke na obuhvat prema zapadu (Izvor: prema DMR Hrvatska, portalu open street map (<https://www.openstreetmap.org/export#map=15/45.5865/16.2125&layers=HDG>), karti staništa, terenskom obilasku)



Slika 10.3 Vizualna ekspozicija lokaliteta planiranog zahvata sa istočne točke, na obuhvat, prema zapadu (Izvor: prema DMR Hrvatska, portalu open street map (<https://www.openstreetmap.org/export#map=15/45.5865/16.2125&layers=HDG>), karti staništa, terenski obilazak)



Slika 10.4 Kumulativna analiza vizualne izloženosti obuhvata zahvata s postojećeg prometnog koridora (Izvor: Izvor: prema DMR Hrvatska, portalu open street map (<https://www.openstreetmap.org/export#map=15/45.5865/16.2125&layers=HDG>), karti staništa, terenskom obilazak)

10.7 Elaborat usklađenosti zahvata s prostornim planovima

Sirius Drage d.o.o
Trg Petra Preradovića 6
10 000 Zagreb
OIB: 10751339232

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana Goleši“ s prostornim planovima

Zagreb, 2024.

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Sadržaj

1	Nositelj zahvata	1
2	Osnovni tehnički opis zahvata i grafički prikazi zahvata u prostoru	1
2.1	Lokacija zahvata	1
2.2	Tehnički opis	3
2.2.1	SE Goleši	3
2.2.2	TS 110/33 kV Goleši	12
2.2.3	Interni KB 33 kV TS Goleši – RS Goleši	13
3	Odnos planiranog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom	17
3.1	Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije	18
3.1.1	Korištenje i namjena prostora	18
3.1.2	Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi	22

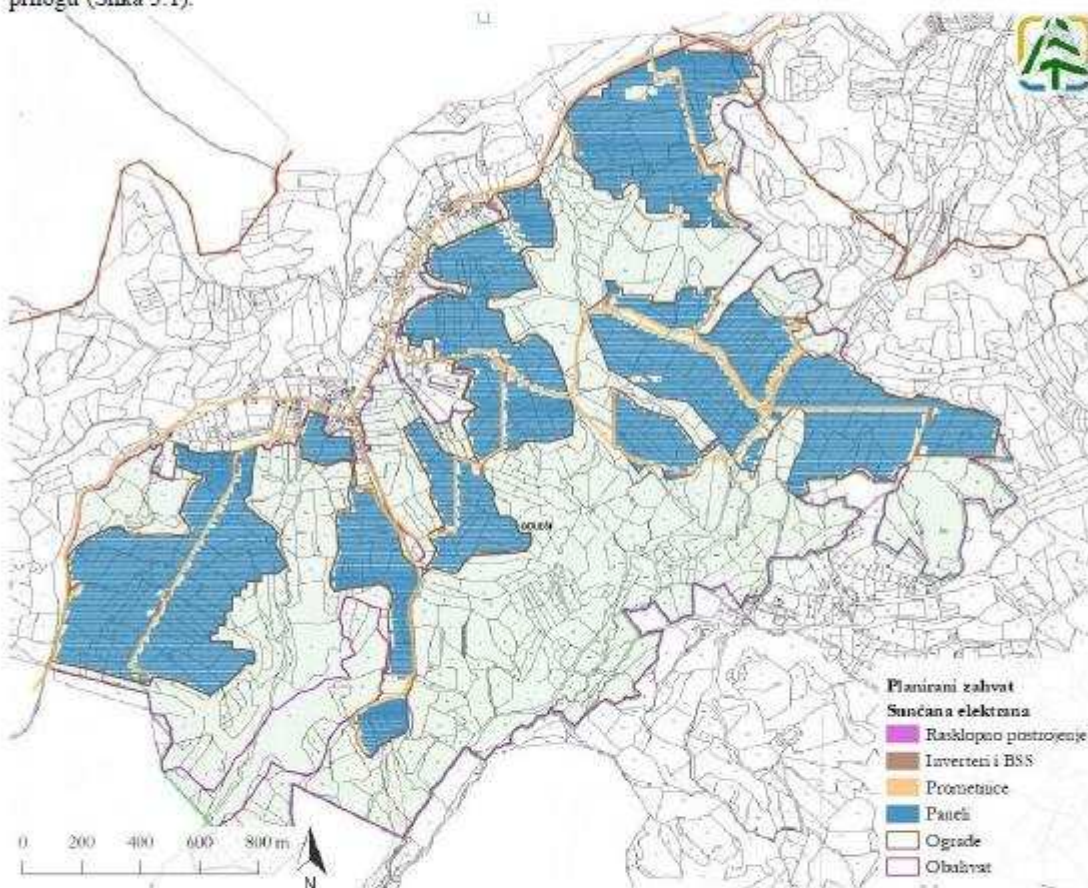
3 Odnos planiranog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

Planirani zahvat nalazi se na području na kojem su na snazi sljedeći prostorni planovi:

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10., 10/17., 12/19., 23/19. - (pročišćeni tekst), 7/23. i 20/23.) (u daljnjem tekstu: PP SMŽ),
- Prostorni plan uređenja Grada Novske ("Službeni vjesnik" Grada Novske, broj 7/05., 42/10., 8/13., 54/18., 21/21. i 30/21.) (u daljnjem tekstu: PPUG Novske)

S obzirom da je PP SMŽ određena neposredna provedba plana za potrebe izgradnje sunčanih elektrana, analiziraju se samo odredbe PP SMŽ, dok se PPUG Novske koristi kod određenih kartografskih prikaza radi preciznijeg određivanja položaja pojedinih namjena.

Sunčane elektrane za koje je određena neposredna provedba prikazane su na zasebnim kartografskim prikazima, pa je tako površina planirana za sunčanu elektranu Goleši prikazana na *Prilogu 13*. PP SMŽ. U nastavku je priložen kartografski prikaz odnosa odabranog rasporeda elemenata SE Goleši na navedenom prilogu (Slika 3.1).



Slika 3.1 Izječak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartografski prikaz *Prilog 13*. SE Goleši u odnosu na planirani zahvat

3.1 Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije

3.1.1 Korištenje i namjena prostora

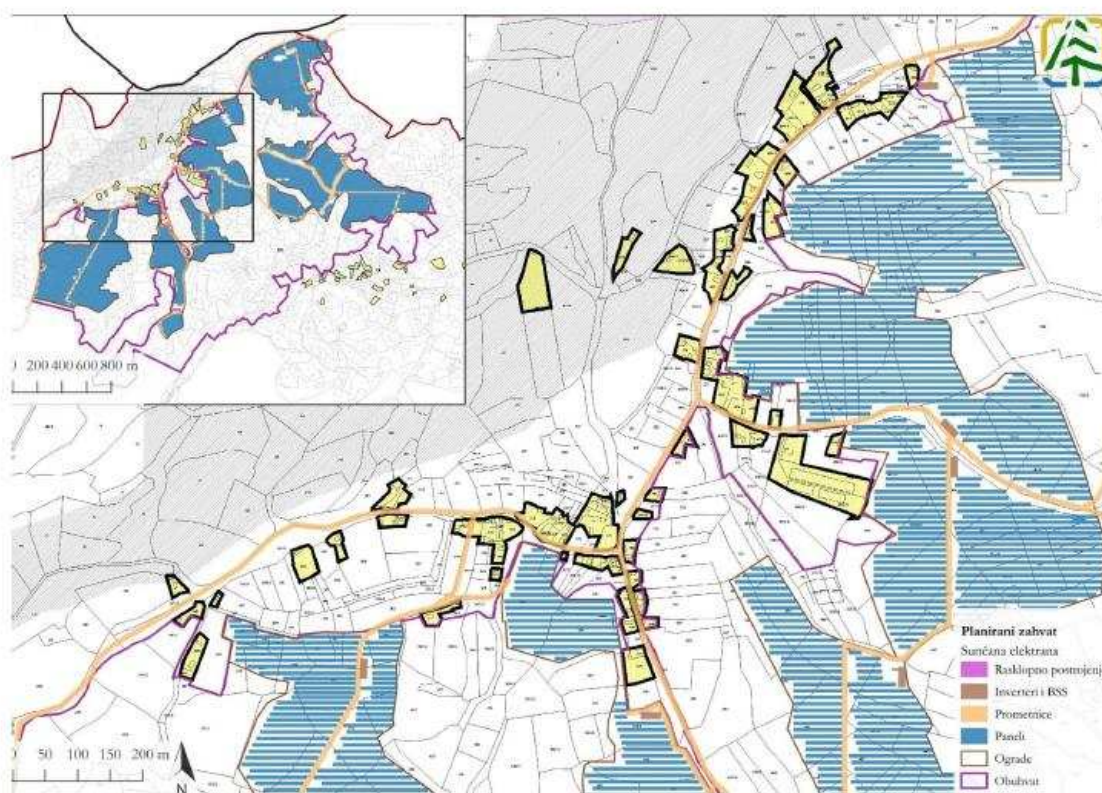
Osnovna namjena prostora u PP SMŽ prikazana je na kartografskom prikazu 1. *Korištenje i namjena prostora* u mjerilu 1:100 000, a tumači se kao načelna planska kategorija usmjeravajućeg značenja (Slika 3.2).

Prema kartografskom prikazu 1. *Korištenje i namjena prostora*, na području planiranog zahvata namjena prostora većinom je određena kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište a manjim dijelom kao vrijedno obradivo tlo (P2). Uz granicu obuhvata pruža se prometnica te građevinsko područje naselja. Naselja u kojima se nalazi planirani zahvat su: Rajčići i Rađenovići.

Građevinska područja preciznije su prikazana PPUG Novske, te je u nastavku priložen isječak iz kartografskog prikaza 5.17 *Građevinska područja naselja Rajčići* na kojemu je vidljivo da su svi elementi sunčane elektrane nalaze izvan građevinskog područja (Slika 3.3).

Slika 3.2 Isječak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora u odnosu na planirani zahvat

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.3 Izječek iz Prostornog plana Sisacko-moslavačke županije, kartografski prikaz 5.17 Građevinskih područja naselja Rajčići u odnosu na planirani zahvat

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

3.1.2 Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi

U PP SMŽ energetski sustav je prikazan u kartografskom prikazu 2.3. *Energetski sustav* (Slika 3.4). Prema PP SMŽ određeni su koridori i zone energetskih sustava, tako se na prostoru planiranog zahvata nalazi planirana površina solarnih elektrana, planirana trafostanica TS 110/35 kV te planirani koridor dalekovod 110 kV.

Prema PP SMŽ određeni su koridori i površine energetskih sustava, kao i osnovni funkcionalni, prostorni i ekološki uvjeti za planiranje prometnih i drugih infrastrukturnih sustava. U nastavku su izdvojeni dijelovi tekstualnih odredbi koji se odnose na planirani zahvat.

23

TUMAČ ZNAKOVIA

GRANICE	
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE	
	DRŽAVNA GRANICA
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA
ELEKTROENERGETIKA	
PROIZVODNI UREDAJI	
	HIĐROELEKTRANA
	TERMĐELEKTRANA
	TERMĐELEKTRANA TOPLANA
	ELEKTRANA NA LIKAPJENI PLIN
	GEOTERMALNA ELEKTRANA
	ELEKTRANA NA ČVRSTO IZ NEOPASNOG OTPADA SA KOCENJENJEM POSREĐIJEM max. instalirane snage 20MW
	POVRŠINE ZA SUNCANE ELEKTRANE
TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA	
	ELEKTROVUČNO POSTROJENJE
	TS 400/X kV
	TS 220/110 kV
	TS 110/35 (20) kV
ELEKTROPRIJENOSNI UREDAJI	
	DALEKOVOĐ 400 kV (DS-dvosistemski)
	DALEKOVOĐ 220 kV (DS-dvosistemski)
	DALEKOVOĐ 110 kV (DS-dvosistemski)
POSREĐIOCI	

[illegible]

24

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU (funkcionalni, prostorni i ekološki)

6.3. Energetski sustav

6.3.2. Elektroopskrba

6.3.2.1. Građevine od državne važnosti

....

e) solarne elektrane instalirane snage 20 MW i veće

6.3.2.3. Smjernice za planiranje elektroopkrbnih građevina

Utvrdjuju se sljedeće vrijednosti zaštitnih koridora za visokonaponske objekte (DV):

- planirani dalekovodi:

- dalekovod 2x400 kV – zaštitni koridor 100 metara (50+50 od osi DV-a)
- dalekovod 400 kV – zaštitni koridor 80 metara (40+40 od osi DV-a)
- dalekovod 2x220 kV – zaštitni koridor 70 metara (35+35 od osi DV-a)
- dalekovod 220 kV – zaštitni koridor 60 metara (30+30 od osi DV-a)
- dalekovod 2x110 kV – zaštitni koridor 60 metara (30+30 od osi DV-a)
- dalekovod 110 kV – zaštitni koridor 50 metara (25+25 od osi DV-a)
- kabel 2x110 kV – zaštitni koridor 12 metara
- kabel 110 kV – zaštitni koridor 10 metara.

Za izgradnju transformatorskih stanica određuju se sljedeće površine:

- postrojenje 400/220 kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 400x400 m
- postrojenje 220/110 kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 200x200 m
- postrojenje 110/x kV otvorene (AIS) izvedbe: cca 100x100 m
- postrojenje 110/x kV otvorene (GIS) izvedbe: cca 60x60 m.

Konačna veličina transformatorskih stanica prilagodit će se opsegu izgradnje postrojenja (broju i rasporedu energetskih polja na otvorenom i u pogonskim zgradama), tehnološkim zahtjevima i zatečenim uvjetima u prostoru u okruženju kao i zahtjevima ostalih sudionika u prostoru što će se utvrđivati kroz postupak izdavanja lokacijske ili građevinske dozvole.

Prostor unutar koridora rezerviran je isključivo za potrebe izgradnje, redovnog pogona i održavanja dalekovoda. U koridoru posebnog režima dalekovoda odnosno u prostoru kojeg zauzimaju koridori dalekovoda ne mogu se graditi nadzemni objekti dok se uvjeti korištenja ispod dalekovoda moraju regulirati primjenom pozitivnih važećih tehničkih ili drugih provedbenih propisa. Gradnja nadzemnih objekata može se odvijati u rubnom području koridora ili kada se isti presijeca razzemnim ili podzemnim infrastrukturnim objektima (prometnice, plinovodi, vodovodi, telekomunikacije, odvodnja) samo temeljem pribavljenih posebnih uvjeta građenja kojima se određuje udaljenost pasivnih (konstruktivnih) i aktivnih dijelova (pod naponom) dalekovoda i građevina koji se namjeravaju graditi u njegovoj okolini.

Isto postupanje potrebno je provesti i za prostore koji se nalaze u okruženju transformatorskih stanica.

Zaštitni pojas nadzemnog voda u imovinsko pravnom smislu određuje se preko konstrukcijske širine voda (razmak između najudaljenijih krajeva konzola) i površine zauzeća stupnog mjesta u prostoru uvećanih za 1 metar sa svake strane. Konstrukcijska širina voda i površina koju će zauzimati stupno mjesto u naravi definira se Idejnim projektom u postupku ishođenja lokacijske dozvole.

Trase i lokacije planiranih visokonaponskih objekata (DV) i postrojenja (TS, RP, EVP) ucrtane u Planu su usmjeravajuće. Točan smještaj u prostoru odrediti će se na osnovu dodatnih istraživanja i izrade odgovarajuće dokumentacije, te se u tom smislu neće smatrati izmjenama ili prekoračenjem odredbi ovog Plana.

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Ukoliko postoje tehničke pretpostavke izvedivosti postojeće dalekovode ili kabele napona 10 kV, 20 kV, 35 kV, 110kV, 220 kV moguće je rekonstrukcijom po njihovim postojećim trasama i pripadnim koridorima preoblikovati u dalekovode ili kabele više naponske razine i povećane prijenosne moći a da se pri tome njihove trase, na pojedinim dijelovima ovisno o zatečenoj razvijenosti i stanju prostora mogu kroz postupak prethodnog mišljenja/rješenja o potrebi ili izostanku potrebe ishođenja lokacijske ili građevinske dozvole prilagoditi novom stanju prostora i rekonstruirati/ izgraditi sukladno tehničkim propisima koji reguliraju način i uvjete izgradnje elektroenergetskih građevina.

Na projektnoj razini, po potrebi, osigurati mjere zaštite od kolizija ptica i šišmišima s vodovima dalekovoda.

Detaljan položaj dalekovoda, transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja napona 220 kV i nižeg u svrhu povezivanja sunčanih elektrana i hidroelektrana s postojećim sustavima prijenosa i distribucije rješavat će se u sklopu izrade projektne dokumentacije za hidroelektrane i solarne elektrane u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole.

Korekcije trasa i položaja infrastrukturnih objekata, djelomično izmještanje ili smanjenja pojedinih lokacija elektroenergetskih objekata koje proizlaze iz provedenih studija iz područja zaštite prirode, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara, ne smatraju se izmjenom Plana.

Lokacije i koridori novih/planiranih elektro-energetskih objekata distributivnih napona (0,4, 10, 20 i 35 kV) utvrditi će se prostornim planovima uži područja i/ili razradom projektne dokumentacije u skladu sa dobivenim posebnim uvjetima.

U fazi projektiranja pojedinačnih zahvata provesti analizu ranjivosti na klimatske promjene i primijeniti hidrotehnička rješenja za objekte koji će se graditi u poplavnom području.

Na projektnoj razini, po potrebi, osigurati mjere zaštite od kolizija ptica i šišmišima s vodovima dalekovoda.

Detaljan položaj dalekovoda, transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja napona 220 kV i nižeg u svrhu povezivanja sunčanih elektrana i hidroelektrana s postojećim sustavima prijenosa i distribucije rješavat će se u sklopu izrade projektne dokumentacije za hidroelektrane i solarne elektrane u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole.

Korekcije trasa i položaja infrastrukturnih objekata, djelomično izmještanje ili smanjenja pojedinih lokacija elektroenergetskih objekata koje proizlaze iz provedenih studija iz područja zaštite prirode, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara, ne smatraju se izmjenom Plana.

Lokacije i koridori novih/planiranih elektro-energetskih objekata distributivnih napona (0,4, 10, 20 i 35 kV) utvrditi će se prostornim planovima uži područja i/ili razradom projektne dokumentacije u skladu sa dobivenim posebnim uvjetima.

6.3.4. Mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije

Na području Sisačko-moslavačke županije moguće je, prema lokalnim prilikama i potrebama koristiti sljedeće obnovljive izvore energije:

- energiju Sunca
- energiju biomase (korištenje bio mase iz poljoprivrede, šumske biomase i biorazgradivog otpada)
- energiju deponijskog bioplina
- energiju vjetra
- geotermalnu energiju (termomineralna voda u lječilištu Topusko - mogućnost korištenja za grijanje lječilišta, ugostiteljskih građevina i stanova, staklenička proizvodnja hrane i bilja; geotermalni vodonosnici u Petrinji, Sisku i dr.)
- energiju vodotoka.

Studijom „Analiza prostornih mogućnosti Sisačko-moslavačke županije za korištenje obnovljivih izvora energije“ (OIKON d.o.o., Institut za primijenjenu ekologiju, veljača 2016.) predložene su potencijalne lokacije za planiranje sunčanih fotonaponskih elektrana i potencijalne lokacije za smještaj energetskih postrojenja na biomasu, na području Sisačko-moslavačke županije (prikazane su na kartografskom prikazu 8. Potencijalne lokacije za planiranje - sunčanih fotonaponskih elektrana - energetskih postrojenja na biomasu).

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Predložene lokacije su okvirno analizirane na temelju utvrđenih kriterija s obzirom na energetske potencijal, površinu i konfiguraciju terena, korištenje zemljišta, infrastrukturne značajke i mogućnosti (uključujući mogućnost priključka na mrežu i blizinu prometnica), prostorno - planski i okolišni aspekt i dr., te aspekt zaštite prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine.

Ove lokacije se ne uvrtavaju u Prostorni plan Sisacko-moslavačke županije kao planirane lokacije za gradnju elektrana, već se navode kao potencijalno pogodne lokacije za koje je daljnjim istraživanjima potrebno utvrditi točnu procjenu energetske iskoristivosti, detaljniju analizu mogućnosti i načina priključka na elektroenergetsku mrežu, detaljnu procjenu utjecaja geomorfologije na tehničku izvedbu, detaljnije sagledavanje očekivanih utjecaja na prirodu i okoliš, itd., te ukoliko se procijeni da je izgradnja na ovim lokacijama moguća i isplativa, moguće je PPUO/G odrediti građevinske zone budućih elektrana, vrstu i namjenu elektrane.

Za sve zahvate elektrana, energana i energetske postrojenja potrebno je napraviti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Povezivanje odnosno priključak planiranih elektrana (obnovljivih izvora) na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu. Točno definiranje trase priključnog dalekovoda/kabela biti će ostvarivo samo po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane ovlaštenog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključka (DV i TS) visokog ili srednjeg napona i prihvaćenog Elaborata mogućnosti priključenja na mrežu.

Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane (obnovljivih izvora).

Priključak obnovljivog izvora na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/etapa) u okviru složene građevine - elektrane.

-Kod onih odredbi koje se izdvajaju u nastavku, a koje su relevantne za planiranu sunčanu elektranu Goleši priloženo je i odgovarajuće objašnjenje usklađenosti te kartografski prikaz za odredbe kod kojih je to moguće.-

6.3.4.1. Smjernice za planiranje smještaja i gradnju sunčanih elektrana

Sunčane elektrane se sukladno odredbama ovoga Plana i posebnih propisa mogu graditi na površinama:

- koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina ne primjenjuju ograničenja snage sunčane elektrane propisana prostornim planom.

Planirana sunčana elektrana Goleši određena je u kartografskom prikazu 2.3.2. Infrastrukturni sustavi. Energetski sustav – Elektroenergetika (Slika 3.4) te kartografskom prikazu Prilog 13. Površine planirane za sunčane elektrane (SE) – SE Goleši PP SMŽ (Slika 3.1).

- koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K)

- koje su prostornim planom određene kao poljoprivredno tlo oznake P3, a u neposrednom su kontaktu s izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja gospodarskih i poslovnih namjena na kojima se nalaze postojeće gospodarske ili poslovne građevine, uz uvjet da ista površina ne može biti veća od 50% površine te gospodarske i poslovne zone, a dobivena električna energija koristi se za potrebe tih građevina

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

- jezera nastalih eksploatacijom mineralnih sirovina, kao i ribnjacima i drugim uzgajalištima akvakultura na kopnu, uz suglasnost davatelja koncesije, odnosno davatelja zakupa ako je riječ o području pod koncesijom, odnosno zakupom

- saniranih odlagališta otpada

- eksploatacijskih polja čvrste mineralne sirovine uz suglasnost tijela nadležnog za rudarstvo

- koje se nalaze unutar građevnih čestica postojećih infrastrukturnih i vodnih građevina uz suglasnost tijela koje upravlja predmetnim infrastrukturnim sustavom i građevinom.

Prethodnih 6 odredbi nisu primjenjive na predmetni zahvat.

Područja za sunčane elektrane planirati tako da se u što većoj mjeri izbjegne zauzimanje rijetkih i ugroženih stanišnih tipova kako ne bi došlo do značajnog nepovoljnog utjecaja na te stanišne tipove.

U Studiji je utvrđen potencijalan gubitak od 4,43 ha rijetkih i ugroženih stanišnih tipova u zoni izravnog zaposjedanja (unutar ograde, prometnice, trafostanica). Zona izravnog zaposjedanja iznosi 162 ha, što znači da rijetki i ugroženi stanišni tipovi zauzimaju svega 2,7 % navedene zone. Osim toga, Studijom se dodatno propisuju sljedeće mjere ublažavanja utjecaja prenamjene rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova:

- Tijekom izgradnje zahvata, osigurati da se obnova travnjačkih staništa ne provodi zasijavanjem travnih smjesa neautohtonih vrsta trave, već sanirane površine prepustiti sukcesiji prema prirodnim travnjačkim staništima.
- Prilikom uspostavljanja radnog pojasa unutar obuhvata planiranog zahvata maksimalno koristiti postojeće mreže putova izbjegavajući površine rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova.
- Prilikom uspostavljanja radnog pojasa na lokaciji zahvata osigurati očuvanje zabilježenih izvora i lokvi uz sjeverni i sjeverozapadni rubni dio obuhvata planiranog zahvata.

Sunčane elektrane nije moguće planirati:

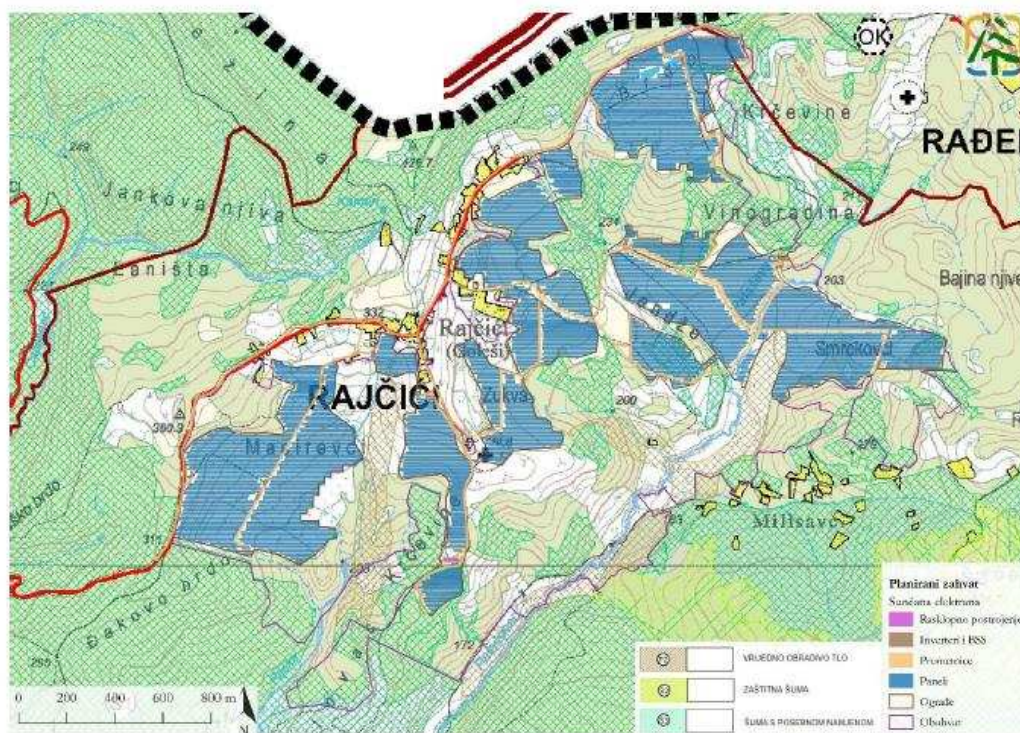
- na područjima cretova

Analizom staništa unutar obuhvata sunčane elektrane Goleši i terenskim obilaskom utvrđeno je da se sunčana elektrana ne nalazi na području cretova.

- na lokacijama osobito vrijednog obradivog zemljišta (označeno kao P1) i vrijednog obradivog zemljišta (označenog kao P2)

Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da su svi elementi zahvata (ograde, paneli, interni putevi, inverteri itd.) postavljeni izvan područja vrijednog obradivog zemljišta (P2), dok na predmetnom području nema zemljišta označenog kao P1. Navedeno je vidljivo na priloženom kartografskom prikazu (Slika 3.5).

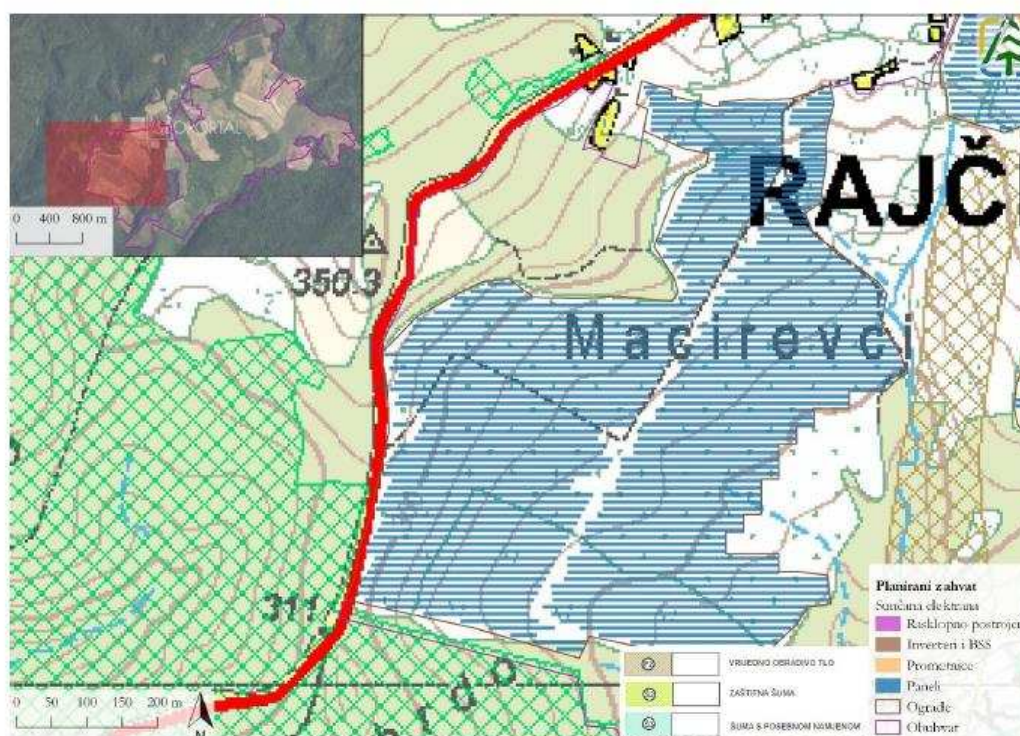
Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.5 Izječak iz Prostornog plana uređenja Grada Novike, kartografski prikaz 1. Koristio je i namjena prostora u odnosu na planirani zahvat

29

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

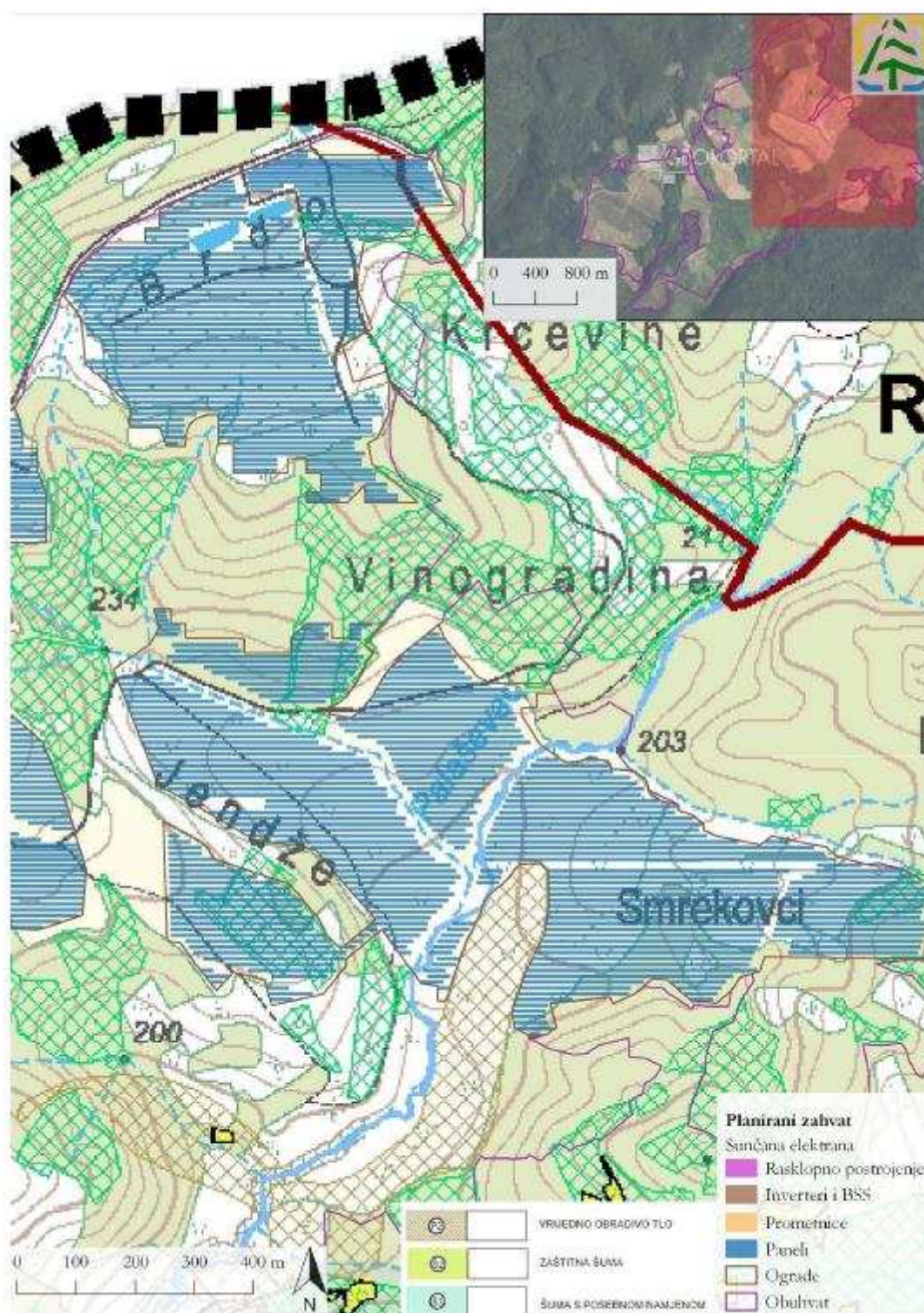


Slika 3.6 Izječak iz Prostornog plana uređenja Grada Novike, kartografski prikaz 1. Koristio je i namjena prostora u odnosu na planirani zahvat (dio 1)

30

Slika 3.7 Izjezak iz Prostornog plana uređenja Grada Novske, kartografski prikaz 1. Koristenje i namjena prostora u odnosu na planirani zahvat (dio 2)

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.8 Izječak iz Prostornog plana uređenja Grada Novske, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora u odnosu na planirani zahvat (dio 3)

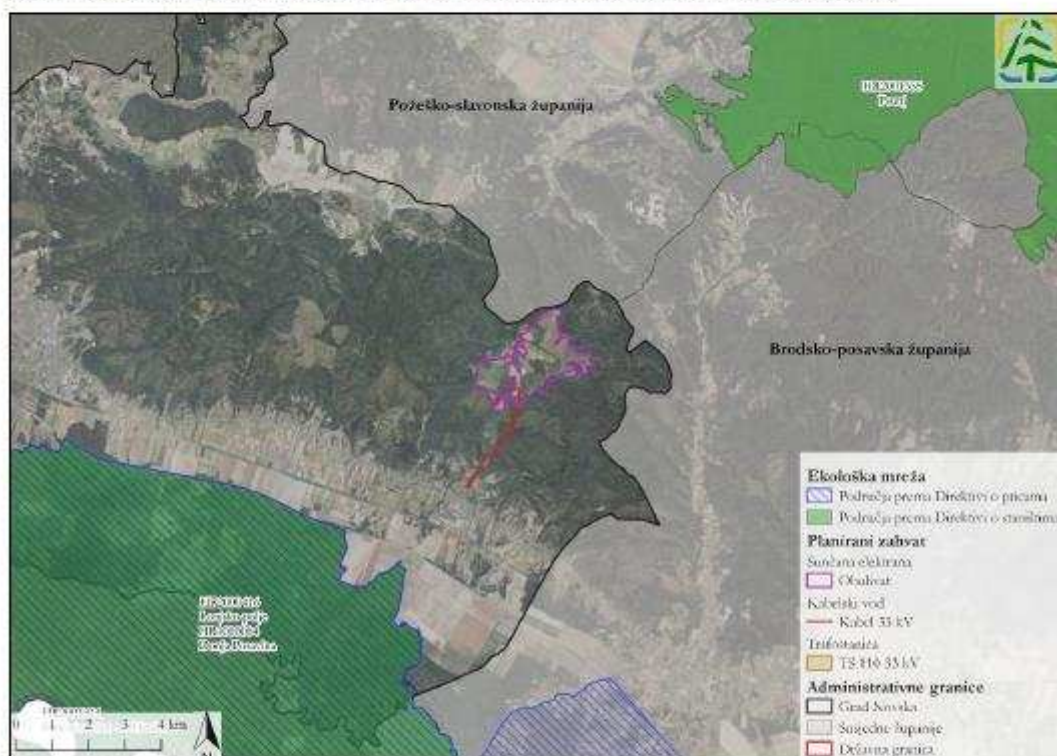
Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

- na području zaštitnih šuma i šuma posebne namjene

Unutar obuhvata sunčane elektrane Goleši nema zaštitnih (Š2) ni šuma posebne namjene (Š3) što je vidljivo na prethodno priloženom kartografskom prikazu (Slika 3.5).

- na staništima ekološki značajnim za ciljne vrste i ciljnim stanišnim tipovima ekološke mreže, osim ukoliko se ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu pokaže da nemaju negativnog utjecaja

Sunčana elektrana Goleši u potpunosti se nalazi izvan područja ekološke mreže (Slika 3.9).



Slika 3.9 Prostorni smještaj planiranog obuhvata SE Goleši u odnosu na ekološku mrežu (Izvor: Idejno rješenje, Bioportal i Geoportali DGU)

- na području recenčnih nalazišta strogo zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore, faune (naročito ptica) i gljiva

Prema podacima MZOZ-a, unutar obuhvata planiranog zahvata, kao i na području 5 km oko obuhvata planiranog zahvata, ne nalaze se visokorizične i/ili strogo zaštićene vrste flore sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Također, unutar obuhvata planiranog zahvata, na području planiranog kabela te unutar obuhvata trafostanice nisu zabilježene visokorizične vrste faune.

Izgradnju sunčanih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.

Određuju se sljedeći uvjeti smještaja i gradnje sunčanih elektrana:

- veličinu i oblik granica elektrane odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskom rubu, postojećoj prometnici)

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da se u najvećoj mogućoj mjeri prilagodi morfologiji terena na način da su izostavljeni veliki nagibi terena te površine šuma, a postojeći putevi maksimalno će biti iskorišteni kao interni putevi sunčane elektrane. Isto tako, Studijom se propisuju sljedeće mjere zaštite okoliša:

- Planirani zahvat prilagoditi predispozicijama konfiguracije terena, težiti ka njegovom manjem vertikalnom isticanju (niže montažne konstrukcije), a pružanje redova panela treba pratiti dinamiku terena i smjer postojećih izohipsi.

- u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja, tzv. »zeleni mostovi«

Sunčana elektrana Goleši projektirana je u više segmenata s panelima ograđenih ogradom i na taj način osigurala su se dva velika koridora za prolaz životinja koji se pružaju u smjeru sjever-jug. Koridori su široki minimalno 130 m koliko iznosi razmak između dviju ograda u najužem dijelu koridora. Koridori su vidljivi na kartografskom prikazu u uvodu (Slika 2.7).

- prilikom podjele parcele na polja s panelima zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova)

Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da se u najvećoj mogućoj mjeri zadrži sadašnja mreža putova, uvažavajući tehničke zahtjeve projekta u dijelu smanjenja mehaničkih radova iskopa. Shodno veličini projekta, dimenzije i oblik parcela iskorištene su na optimalan način, uvažavajući njihovu sadašnju namjenu.

- koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7

U Idejnom rješenju navodi se da će kig iznositi najviše 0,7.

- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska

U Studiji je propisana mjera zaštite okoliša:

- Koristiti antirefleksivni sloj na panelima koji smanjuje odbljesak i ublažava promjenu stanišnih uvjeta na užem i širem području elektrane

- kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, živice i sl.)

Studijom se propisuje sljedeća mjera zaštite okoliša:

- Kao sastavni dio projektne dokumentacije izraditi krajobrazni elaborat kojim će se definirati plan sanacije i prema potrebi implementirati vizualne barijere u svrhu bolje interpolacije planiranog zahvata.

- prilikom ograđivanja, kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama, ograda ne smije biti postavljena niže od 20 cm od tla. Radi omogućavanja preleta ptica preko ograde visina ograde treba biti manja od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije, u protivnom radi povećanja vidljivosti za ptice planirati označavanje ograde u razini istoj i većoj od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije.

U Idejnom rješenju navodi se sljedeće: Cijela lokacija zahvata ogradit će se zaštitnom žičanom ogradom koja neće biti postavljena niže od 20 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama. Radi omogućavanja preleta ptica preko ograde visina ograde treba biti manja od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije, a navedeno se nalazi i u poglavlju 2.2 ovog Elaborata.

11.2.2. Uvjeti gradnje solarnih elektrana - neposredna provedba

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Ovim Planom određuju se uvjeti i kriteriji za planiranje i izgradnju sunčanih elektrana neposrednom provedbom na:

- površinama koje su ovim Planom određene kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana
- površinama koje su ovim Planom i planovima niže razine određene kao površine gospodarske i poslovne namjene (I i K)
- površinama deponija otpada (prethodno saniranim ili uz prethodnu sanaciju u sklopu izgradnje sunčane elektrane)
- površinama eksploatacijskih polja brisanih iz registra eksploatacijskih polja sukladno posebnim propisima iz područja rudarstva.

Planirana sunčana elektrana Goleši određena je u kartografskom prikazu 2.3.2. Infrastrukturni sustavi, Energetski sustav – Elektroenergetika (Slika 3.4) te kartografskom prikazu Prilog 13. Površine planirane za sunčane elektrane (SE) – SE Goleši PP SMŽ (Slika 3.1) što se odnosi na prvu navedenu stavku, dok ostale 3 nisu primjenjive na predmetni zahvat.

U fazi projektiranja pojedinačnih zahvata provesti analizu ranjivosti na klimatske promjene, primijeniti hidrotehnička rješenja za objekte koji će se graditi u poplavnom području te izraditi elaborat krajobraznog uređenja sunčanih elektrana s ciljem očuvanja postojećih vrijednih vizura i uklapanja u prirodni krajobraz.

Navedeno je dio propisanih mjera zaštite okoliša u Studiji.

Planirane površine za gradnju sunčanih elektrana (SE), prikazane su na kartografskom prikazu 2.3.2. Energetski sustav - elektroenergetika i prilogima u mjerilu 1:5000. Ovim odredbama ne određuje se minimalna niti maksimalna snaga pojedine elektrane, ista će se odrediti kroz projektnu dokumentaciju, ovisno o tehničkim rješenjima i prostornim mogućnostima pojedine lokacije

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Tablica br. 23 Površine planirane za sunčane elektrane

GRAD/OPĆINA	LOKACIJA POVRŠINE PLANIRANE ZA SUNČANE ELEKTRANE (SE)	POVRŠINA OBUHVATA (ha)
Donji Kukuruzari	Komogovina	247,50
	Borojevići	79,93
Gvozd	Stipan	42,10
	Kirin	28,40
	Dugo Selo	115,80
	Podgorje	158,38
Glina	Šibine	30,58
Hrvatska Dubica	Jelas polje	190,67
Lekenik	Brežane Lekeničke	47,48
	Žažina	66,06
	Poljana Lekenička	44,20
	Petrovec	22,67
	Stari Brod	22,06
Martinska Ves	Mahovo	168,73
Sunja	Brđani	113,14
	Staza	63,28
Novska	Goleš	400,01

GRAD/OPĆINA	LOKACIJA POVRŠINE PLANIRANE ZA SUNČANE ELEKTRANE (SE)	POVRŠINA OBUHVATA (ha)
Topusko	Batinova Kosa 1	46,55
	Batinova Kosa 2	76,08
	Bukovica	26,43
	Donja Čemernica 1	52,86
	Donja Čemernica 2	26,12
	Vorkapić	49,35

Pod sunčanom elektranom podrazumijeva se cjelina sastavljena od fotonaponskih modula s pripadajućom samostojećom konstrukcijom za njihovu montažu, fotonaponskih izmjenjivača, trafostanice i susretnog postrojenja, svih pripadajućih spojnih i priključnih vodova unutar same elektrane ili za priključak na elektroenergetsku mrežu te pomoćnih i pratećih građevina u funkciji elektrane (kao npr. kontejner sa sustavom za nadzor i upravljanje radom solarne elektrane i slično).

Sunčana elektrana Goleši sastoji se od fotonaponskih modula, ograda, invertera s baterijskim spremnicima, rasklopnog postrojenja te internih prometnica.

Prilikom projektiranja sunčanih elektrana izuzeti osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno poljoprivredno zemljište (P2).

Navedeno je obrazloženo na str. 28. ovog Elaborata.

Na površinama za gradnju sunčanih elektrana (SE), navedenim u stavku 1. ove točke dozvoljena je izgradnja:

- samostalnih postrojenja neintegrirane fotonaponske solarne elektrane
- transformatorske stanice i/ili rasklopnog postrojenja s priključnim dalekovodima/kablovima
- svih ostalih građevina potrebnih za iskorištavanje sunčeve energije
- pomoćnih i pratećih građevina u funkciji osnovnih građevina
- prometnih i infrastrukturnih građevina
- nadstrešnica, parkirališnih i manipulativnih površina
- kombinacije različitih navedenih namjena u sklopu jedne građevine ili u više različitih građevina
- zaštitnih ograda.

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Površina građevne čestice na kojima se planira gradnja sunčane elektrane sa pratećim građevinama, formirati će se temeljem idejnog projekta. Za izgradnju sunčanih elektrana može se zadržati postojeća parcelacija, ili formirati više novih ili jedinstvenu novu građevnu česticu.

Za sunčanu elektranu Goleši izrađeno je Idejno rješenje koje je polazni dokument za izradu Studije utjecaja na okoliš.

Dozvoljeno je izdvajanje čestica potrebnih za infrastrukturne građevine, faznu izgradnju i slično, te čestica druge namjene (infrastrukturni koridori, šume, vodotoci, jarci i dr.) koje idejnim projektom sunčane elektrane nisu planirane za izgradnju i ne ulaze u obuhvat sunčane elektrane.

Predviđenim rješenjem sunčane elektrane ne smije se onemogućiti prilaz i korištenje katastarskih čestica druge namjene (infrastrukturni koridori, šume, vodotoci, pašnjaci i sl.) koje se nalaze u obuhvatu planiranih površina za gradnju sunčanih elektrana (SE), a na kojima se neće graditi sunčana elektrana.

Području obuhvata sunčane elektrane Goleši koje će se nalaziti izvan ograđenog dijela s panelima bit će omogućen nesmetan pristup i korištenje putem postojeće mreže puteva.

Prilikom postavljanja solarnih panela izbjegavati područja obala vodotoka te lokacije izvora i vrtića.

Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da se izbjegava postavljanje solarnih panela na vodotoke, što je vidljivo na priloženom kartografskom prikazu vodnih tijela tekućica, prema podacima Hrvatskih voda (Slika 3.11). Osim toga, na topografskoj karti mjerila 1:5000 (TK25) vidljive su linije odnosno tokovi povremenih vodotoka. Neki od tih vodotoka nisu aktivni, što je potvrđeno i terenskim obilaskom, stoga su priložene fotografije, a jedna od lokacija gdje je utvrđeno ne postojanje povremenog vodotoka označena je na priloženom kartografskom prikazu oznakom A. Zbog nepreciznosti topografske karte, precizne trase i aktivnost povremenih vodotoka bit će utvrđeni u daljnjim fazama projekta te će se prema istima postupiti sukladno vodopravnim uvjetima.

Na TK25 je također moguće analizirati lokacije izvora i vrtića. Utvrđeno je da nema izvora unutar obuhvata sunčane elektrane, a jedan izvor je lociran neposredno uz granicu obuhvata te su prilikom projektiranja od istog izmaknuti solarni paneli. Lokacije vrtića nisu utvrđene unutar obuhvata niti na njegovom širem području (Slika 3.12).

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.10 Postojeće stanje na lokaciji na kojoj je prema TK25 utvrđeno pružanje potvremenog vodotoka

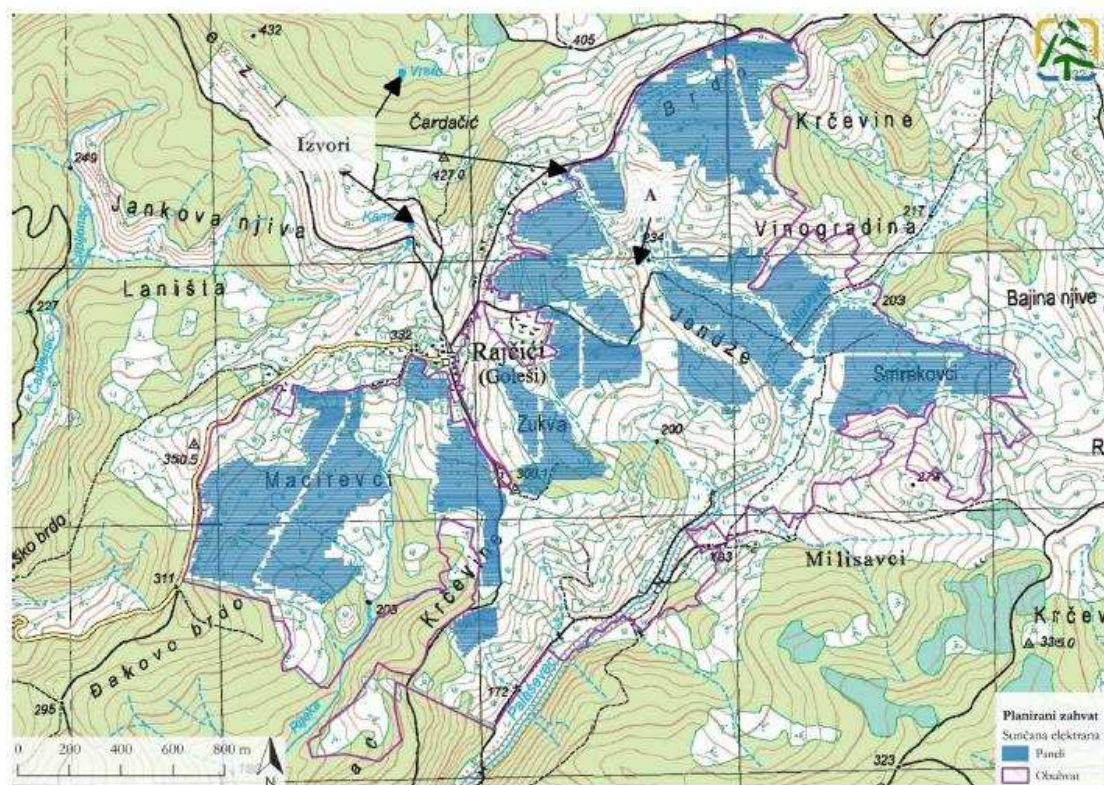
Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.11 Razmjena solarnih panela u odnosu na vodna tijela tekuća (Izvor: Idejno rješenje, podaci Hrvatskih voda, Geoportal DUGU)

39

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



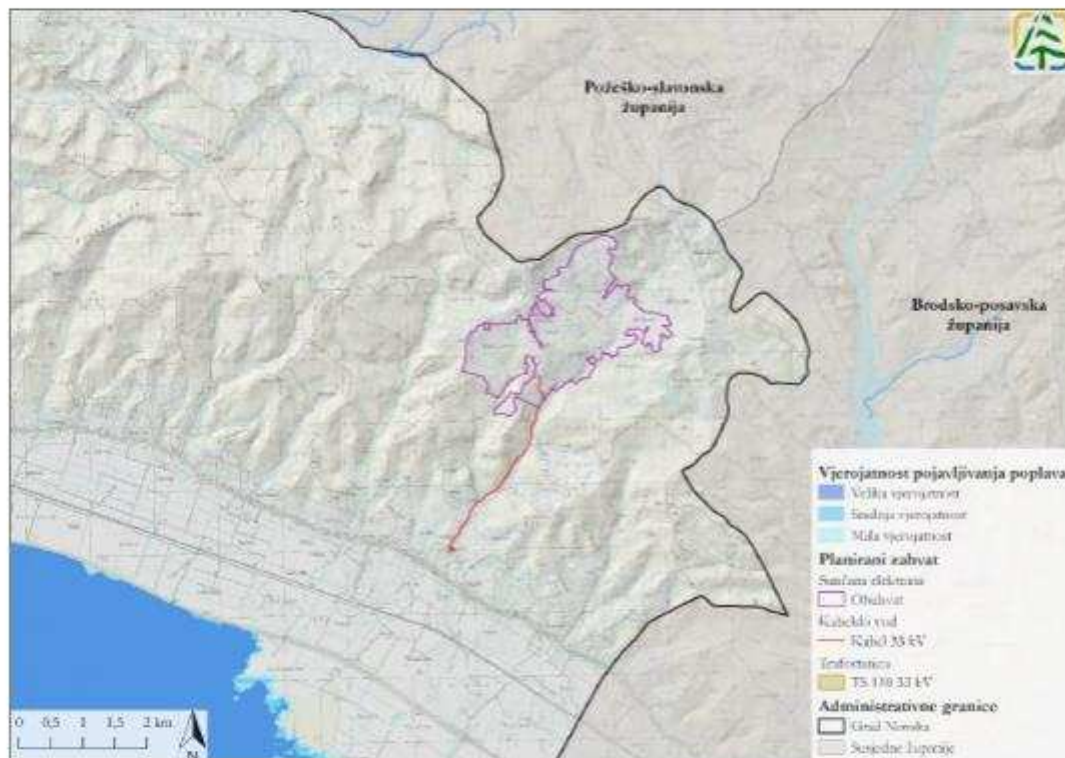
Slika 3.12 Razmjena solarnih panela na topografskoj podlozi (Izvor: Idejno rješenje, TIK25)

40

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Granicu obuhvata zahvata udaljiti minimalno 20 m od nožice nasipa za obranu od poplave kako ne bi došlo do narušavanja njegove stabilnosti.

Sunčana elektrana Goleši ne nalazi se unutar područja pod opasnošću od poplava velike, srednje ili male vjerojatnosti, a najbliže takve zone nalaze se na udaljenosti od oko 3 km. Isto tako, na širem području zahvata nema nasipa. (Slika 3.13).



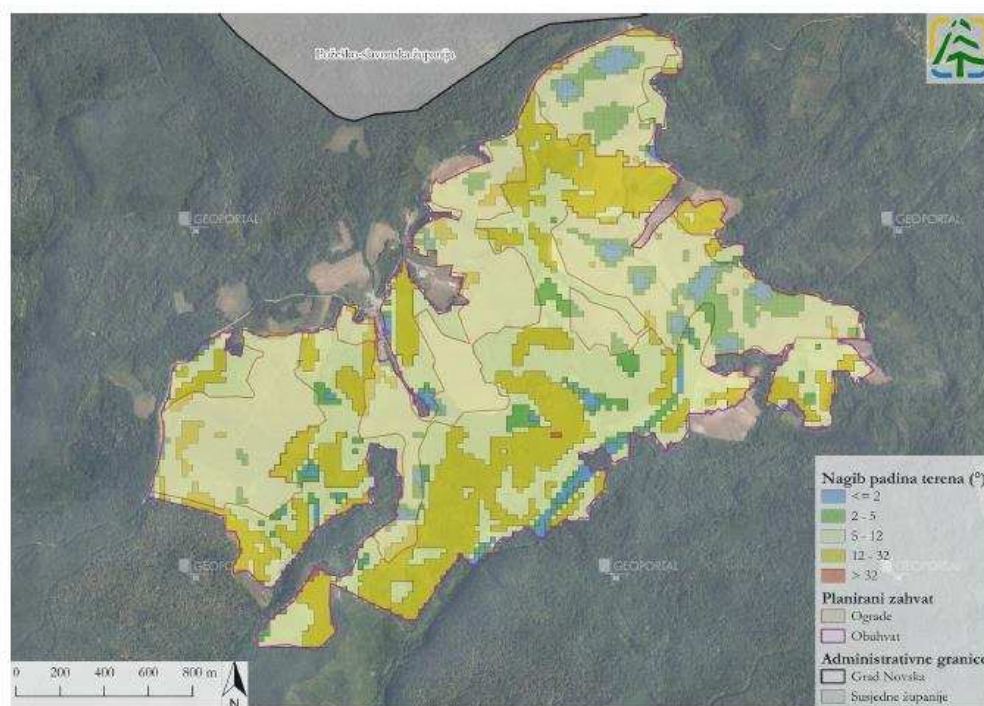
Slika 3.13 Opasnost od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti na širem području planiranog zahvata (Izvor: Hrvatske vode, Idejno rješenje i Geportal DGU)

Veličinu i oblik granica elektrane, uređenje građevnih čestica, smještaj sklopova fotonaponskih modula, treba u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena, karakteristikama krajobrazna i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskim površinama, postojećim prometnicama i sl.).

Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da se u što većoj mjeri izbjegnu površine najvećih nagiba, a osobito one površine najvećih nagiba koje su pod drvenastom vegetacijom i voćnjaci, kako bi se umanjio rizik od pojave erozije i popratnih nepovoljnih procesa. Na priloženoj karti vidljivo je da je zahvat projektiran na način da je razmještaj ograda planiran na način da se u najvećoj mogućoj mjeri izbjegnu nagibi veći od 12° (Slika 3.14). Na slici nije korišten prikaz panela kako bi unutar ograda bile vidljive kategorije nagiba.

Šumske površine gotovo u potpunosti su izbjegnute, a trase internih prometnica u velikoj mjeri prate trase postojećih puteva koje koristi lokalno stanovništvo. Što se tiče krajobraznih karakteristika, u svrhu utvrđivanja vizualno najizloženijih područja s aspekta krajobrazna napravljena je kumulativna analiza vizualne izloženosti obuhvata zahvata s postojećeg prometnog koridora te je isključena velika većina najizloženijih dijelova kako bi se umanjio utjecaj na krajobrazne vizure (Slika 3.15).

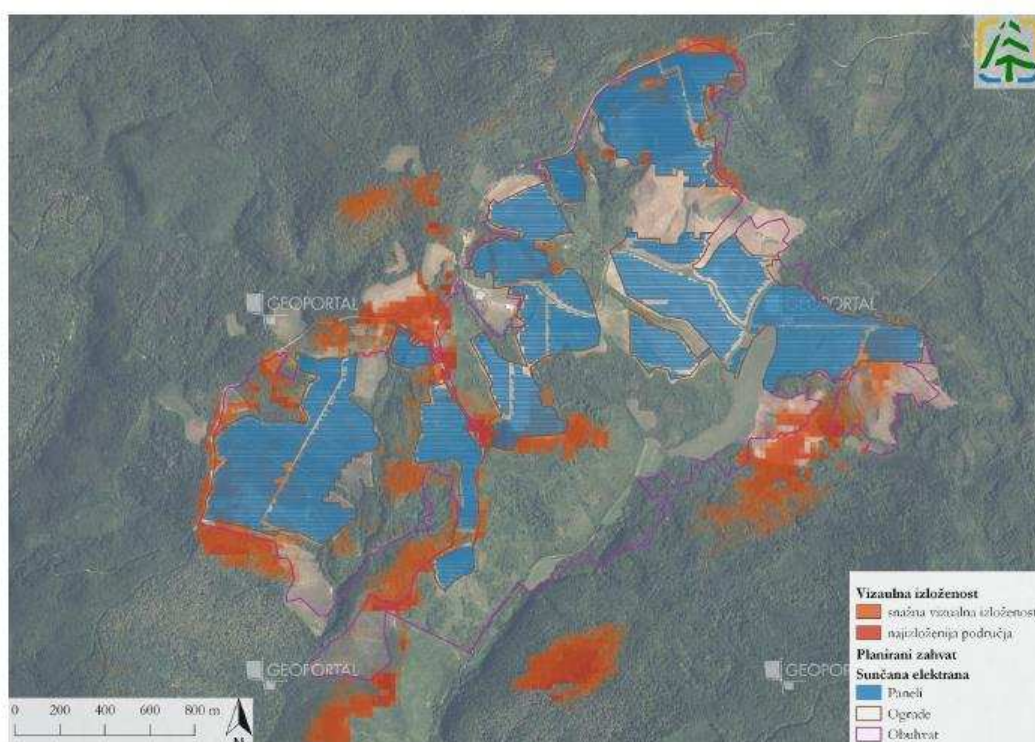
Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.14 Nagib terena unutar obuhvata planiranog zahvata te unutar obuhvata planiranih ograda (Izvor: Idejno rješenje, IGU, 1968 i Geoportal DGU)

42

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.15 Najviše kategorije vizualne izloženosti prema kumulativnoj analizi vizualne izloženosti obuhvata zahvata s postojećeg prometnog koridora (Izvor: Idejno rješenje i Geoportal DGU)

43

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, živice i sl.).

Navedeno je obrazloženo na str.31. ovog Elaborata.

Građevine sunčane elektrane se smještaju unutar površine predviđene za građenje (gradivi dio građevne čestice). Površina za građenje udaljena je od ruba građevne čestice najmanje pola visine građevine ($h/2$), ali ne manje od 5 m sa svih strana, osim prema javnoj prometnoj površini. Površina za građenje udaljena je minimalno 10,0 m od ruba građevne čestice prema javnoj prometnoj površini.

Prilikom formiranja polja s panelima, gdje god je moguće, zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova).

Maksimalni koeficijent izgrađenosti građevne čestice je 0,7. Koeficijent izgrađenosti podrazumijeva odnos izgrađene površine zemljišta pod svim građevinama, uključujući tlocrtne projekcije fotonaponskih panela i ukupne površine građevinskih čestica planiranog zahvata. Neizgrađene površine trebaju biti ozelenjene autohtonim biljnim vrstama.

Najveći dopušteni koeficijent iskoristivosti je 1,0.

Najveća dopuštena bruto površina pomoćne građevine je 300 m².

Posljednjih 5 uvjeta odnose se na projektiranje sunčane elektrane te su ili uvažene prilikom izrade Idejnog rješenja za sunčanu elektranu Goleši ili će se obrađivati u daljnjim fazama projekta.

Fotonaponski paneli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini višoj od 50 cm, te na način da tlo ispod njih ne bude zasjenjeno u potpunosti i kroz cijeli dan. Treba koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska.

U Idejnom rješenju navodi se da će paneli biti postavljeni na visini minimalno 0.5 m od zemlje. Što se tiče odbljeska, navedeno je obrazloženo na str. 31.

Pomoćne i prateće građevine u funkciji osnovnih građevina mogu imati najviše dvije nadzemne etaže, ukupne visine do 10 metara, mjereno od kote konačno zaravnjenog terena do gornjeg ruba krovnog vijenca. Krovšte može biti ravno ili koso. Arhitektonski trebaju biti oblikovane u skladu s namjenom i planiranim tehnološkim procesom, usklađene s okolnim prostorom.

Ograda elektrane treba biti neupadljiva, a postavlja se unutarnjim rubom građevinske čestice, ne niže od 20 cm od tla, najveće visine od najniže kote terena 2 m, iznimno i više, kada je određeno posebnim propisima radi zaštite građevine.

Navedeno je obrazloženo na str. 31 ovog Elaborata.

Unutar obuhvata planiranih sunčanih elektrana planirati vatrogasne pristupe u svrhu zaštite od požara.

Prilikom projektiranja sunčane elektrane i trafostanice uvažiti će se Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05). Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10) te iskustva u projektiranju i građenju sunčanih elektrana i transformatorskih stanica. Interne prometnice projektirati će se na način da zadovolji uvjete vatrogasnog pristupa definirane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03) te osigura koridor i manevarski prostor potreban za kretanje vozila pri transportu opreme

Na području sunčanih elektrana uklanjati invazivne biljne vrste, a održavanje vegetacije provoditi bez upotrebe kemijskih sredstava, odnosno ispašom ili mehaničkim putem.

Studijom se propisuju sljedeće mjere zaštite okoliša:

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

- U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta u području radnog pojasa, provoditi njihovo uklanjanje bez korištenja kemijske metode
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata, bez korištenja kemijskih metoda
- Održavanje vegetacije na području sunčane elektrane izvoditi košnjom ili ispašom, bez korištenja herbicida

Kroz razradu tehničkog rješenja i primjenom najbolje dostupne tehnologije osigurati očuvanje vegetacije ispod i između redova solarnih panela unutar obuhvata sunčane elektrane.

Navedeno je obrazloženo u prethodnoj stavci.

Solarne panele u obuhvatu SE Podgorje, SE Poljana Lekenička, SE Goleši, SE Batinova Kosa 1, SE Batinova Kosa 2, SE Bukovica i SE Donja Čemernica 2, planirati izvan površina gospodarskih šuma visokog uzgojnog oblika (sjemenjače) i niskog uzgojnog oblika (panjače), a njihov prostorni položaj potrebno je utvrditi koristeći podatke osnova i programa gospodarenja šumama (baza podataka nadležnog ministarstva za područje šumarstva te Hrvatskih šuma).

Nije primjenjivo na sunčanu elektranu Goleši.

Solarne panele u obuhvatu SE Goleši planirati izvan zaštitnih šuma.

Unutar obuhvata sunčane elektrane Goleši nema površina zaštitnih šuma, što je vidljivo na kartografskom prikazu Slika 3.5.

Za zahvate na zaštićenoj ili evidentiranoj kulturnoj baštini kao i u njezinom neposrednom okolišu ishoditi stručno mišljenje, posebne uvjete odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela

U neposrednoj blizini granice obuhvata sunčane elektrane nalazi se groblje, evidentirano u prostorno-planskim dokumentima, čija je lokacija potvrđena i terenskim obilaskom. Sunčana elektrana Goleši projektirana je na način da se svi elementi zahvata izmaknu na dovoljnu udaljenost od groblja te da se zadrži pristup istom. Na sljedećem kartografskom prikazu vidljiv je položaj solarnih panela u odnosu na groblje, na DOF podlozi. Vidljivo je i pružanje makadamskih puteva koji će se koristiti kao interni putevi sunčane elektrane.

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.16 Postojeće groblje u neposrednoj blizini granice obuhvata zahvata (Izvor: Idejno rješenje, Geoportnl DGU, PP SMZ)

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima



Slika 3.17 Postojeće starije groblja u naselju Rajčići (Izvor: terenski obilazak)

Nositelj zahvata obavezan je, nakon isteka radnog vijeka sunčane elektrane odnosno prilikom dekomisije, o svom trošku osigurati uklanjanje i adekvatno zbrinjavanje infrastrukturnih dijelova sunčane elektrane.

Navedeno će se implementirati u Studiju u obliku propisane mjere zaštite okoliša.

11.2.2.1. Uvjeti priključenja sunčanih elektrana

Sunčana elektrana mora biti priključena na elektroenergetsku mrežu radi distribucije el. energije.

Povezivanje, odnosno priključak planiranih sunčanih elektrana na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Predviđeni su sljedeći načini priključenja:

- za SE Goleš planirana su dva priključka:

- priključak na postojeći dalekovod DV 2x110 kV TS Međurić - TS N. Gradiška neposredno u trasi DV-a sa polaganjem SN kabela između SE Goleš i TS - Grad Novska

Studija obrađuje varijantu priključka na elektroenergetsku mrežu preko kabela trase 33 kV između SE Goleši i priključne TS 110/33 kV Goleši. Trasa kabela nalazi se neposredno u trasi planiranog DV-a što je vidljivo na kartografskom prikazu Slika 3.4.

- priključak na planiranu trasu dalekovoda DV 110 kV TS Nova Gradiška - TS Lipik - TS Međurić u duljini od 1,9 kilometara, od toga 1.1 kilometar u granicama SMŽ - Grad Novska.

Elaborat usklađenosti zahvata „Sunčana elektrana „Goleši“ s prostornim planovima

Način priključenja i trasa priključnog dalekovoda/kabela sunčanih elektrana na elektroenergetsku mrežu za koje operator prijenosnog ili distribucijskog sustava nije mogao utvrditi uvjete priključka na postojeću infrastrukturu te nije grafički prikazan priključak u grafičkom dijelu Plana, utvrdit će se u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole za izgradnju sunčanih elektrana planiranih ovim planom i u skladu s odredbama ovog plana, a na temelju projektne dokumentacije potrebne za ishođenje lokacijske i /ili građevinske dozvole.

Za svaki pojedinačni zahvat potrebno je s operatorom prijenosnog i distribucijskog sustava odrediti način priključenja na postojeću ili planiranu infrastrukturu u smislu određivanja trase priključnog dalekovoda, položaja trafostanice pratećih sadržaja i pristupnih cesta.

Točno definiranje trase priključnog dalekovoda/kabela biti će ostvarivo samo po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane ovlaštenog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključka (DV i TS) visokog ili srednjeg napona i prihvaćenog Elaborata mogućnosti priključenja na mrežu.

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane.

Projektom dokumentacijom obavezno grafički prikazati pristupni put do planiranog zahvata koji će se koristiti za potrebe izgradnje i održavanja sunčane elektrane.

Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog tijela za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

Unutar obuhvata planiranog zahvata u važećem PP SMŽ određena je namjena površine za sunčanu elektranu. Također planirana je trafostanica TS 110/35 kV te konidor dalekovod 110 kV. Međutim, tekstualnim odredbama PP SMŽ određeno da se priključak sunčane elektrane Goleši može izvesti i polaganjem SN kabela neposredno u trasi dalekovoda. Budući da je ovim Elaboratom prikazano kako je zahvat u skladu s člankom 11.2.2. *Uvjeti gradnje solarnih elektrana - neposredna provedba* PP SMŽ, zaključuje se da je isti usklađen s prostorno-planskom dokumentacijom.

10.8 Problematika poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede – vještački nalaz i mišljenje



Alan Dozić Consulting

Alan Dozić, dipl. ing.

Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom

Vurot 12c, 44000 Sisak

OIB:58696082673

Tel: 044/522000; 522333

GSM: 098/460878

E-mail: info@alandjozic-consulting.hr

U Sisku, 14. lipnja 2025. godine

SIRIUS DELTA d.o.o.
Trg Petra Preradovića 6
10000 Zagreb
OIB: 38230454409

VJEŠTAČKI NALAZ I MIŠLJENJE 2025-10000-5SD



Problematika poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede u Studiji utjecaja na okoliš „Sunčana elektrana Goleši“



Nalaz izradio:

Alan Dozić, dipl. ing. poljoprivrede
Vurot 12c, 44000 Sisak;
Stalni sudski vještak za poljoprivredu,
procjenu poljoprivrednog zemljišta,
zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom

Alan Dozić, dipl. ing. – Stalni sudski vještak za poljoprivredu i procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i otpad
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandjozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631



Alan Dozić Consulting

SADRŽAJ VJEŠTAČKOG NALAZA:

1. Imenovanje
2. Uvod
3. Popis primijenjenih propisa te korištene stručne i znanstvene literature
4. Zadatak i svrha s danom vrednovanja, danom kakvoće
5. Očevid
6. Nalaz i mišljenje
7. Zaključak s mjestom izrade, datumom izrade, potpisom i pečatom izrađivača
8. Prilozi



Alan Dozić Consulting

1. IMENOVANJE:



**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO PRAVOSUDA, UPRAVE
I DIGITALNE TRANSFORMACIJE**

KLASA: UPT-710-03/24-01/885
URBROJ: 514-03-04/02-25-05

Zagreb, 22. siječnja 2025.

Ministarstvo pravosuđa, uprave i digitalne transformacije, OIB: 72910430276, na temelju članka 127.b stavka 1. Zakona o sudovima („Narodne novine“, br. 28/13., 33/15., 82/15., 82/16., 67/18., 21/22., 16/23. i 36/24.), povodom zahtjeva Alan Dozić, diplomiranog inženjera poljoprivrede – stočarstva iz Siska, Vurot 12 C, OIB: 58696082673, u postupku imenovanja stalnog sudskog vještaka, donosi

RJEŠENJE

- I. Alan Dozić, diplomirani inženjer poljoprivrede – stočarstva iz Siska, Vurot 12 C, OIB: 58696082673, imenuje se stalnim sudskim vještakom za područje poljoprivrede (agronomija), granc zaštita okoliša i gospodarenje otpadom i područje procjene vrijednosti poljoprivrednog zemljišta, s danom 25. siječnja 2025.
- II. Danom izvršnosti ovog rješenja imenovani će se upisati u Popis stalnih sudskih vještaka ovog Ministarstva.

Obrazloženje

Alan Dozić, diplomirani inženjer poljoprivrede – stočarstva iz Siska, podnio je zahtjev za imenovanje stalnim sudskim vještakom za područje poljoprivrede, zaštite okoliša, područje procjene poljoprivrednog zemljišta i otpad u poljoprivrednoj proizvodnji.

Imenovani je zahtjevu priložio životopis, dokaz o završenom studiju, dokaz poslodavca o radu na poslovima u struci i trajanju radnog odnosa, elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, dokaz o sklopljenom ugovoru o osiguranju za obavljanje poslova stalnog sudskog vještaka, uvjerenje općinskog suda da se protiv njega ne vodi kazneni postupak za kazneno djelo za koje se postupak pokreće po službenoj dužnosti i popis predmeta u kojima je obavio vještačenje.

Uvjeti za imenovanje za stalnog sudskog vještaka propisani su u članku 126. stavku 1. Zakona o sudovima sukladno kojem za stalnog sudskog vještaka može biti imenovana osoba državljanin Republike Hrvatske, državljanin države članice Europske unije ili državljanin države potpisnice Sporazuma o Europskom gospodarskom prostoru koja ima završen preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integriran preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili specijalistički diplomski stručni studij odnosno završen preddiplomski sveučilišni studij ili preddiplomski stručni studij odgovarajući području vještačenja za koje se imenuje i koja je nakon završenog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija ili integriranog



514/UPT/100324018855

Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673.
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

3



Alan Dozić Consulting

preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija ili specijalističkog diplomskog stručnog studija radila na poslovima u struci najmanje osam godina, a nakon završenog preddiplomskog sveučilišnog studija ili preddiplomskog stručnog studija na poslovima u struci radila najmanje deset godina, vlada hrvatskim jezikom, zdravstveno je sposobna za obavljanje poslova stalnog sudskog vještaka, uspješno je završila provjeru znanja iz ustrojstva sudbene vlasti, državne uprave i pravnog nazivlja, završila stručnu obuku u strukovnoj udruzi stalnih sudskih vještaka, ima sklopljen ugovor o osiguranju od odgovornosti za obavljanje poslova stalnog sudskog vještaka i ima valjano odobrenje za samostalno obavljanje djelatnosti (licenciju) ili položen stručni odnosno specijalistički ispit za obavljanje djelatnosti ako je to, sukladno posebnim propisima, uvjet za obavljanje tih djelatnosti.

Po službenoj dužnosti ovo Ministarstvo je utvrdilo da je imenovani državljani Republike Hrvatske, da nije pravomoćno osuđivan za kazneno djelo za koje se postupak pokreće po službenoj dužnosti te je zatražilo mišljenje predsjednika Županijskog suda u Sisku.

Slijedom navedenog, utvrđeno je da imenovani ispunjava uvjete iz članka 126. Zakona o sudovima te je riješeno kao u izreci rješenja.

Danom izvršnosti ovog rješenja imenovani će se na temelju članka 127.b stavka 4. Zakona o sudovima upisati u Popis stalnih sudskih vještaka ovog Ministarstva te je dužan obavijestiti o svakoj promijeni osobnih podataka, a otisak svog pečata u skladu s izrekom ovog rješenja i vlastoručni potpis pohraniti u ovom Ministarstvu.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom u Zagrebu u roku od 30 dana od dana primitka ovog rješenja. Tužba se podnosi sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja u elektroničkom obliku putem informacijskog sustava.



DOSTAVITI:
1. Alan Dozić, Sisak, Vurot 12 C
2. Pismohrana-ovdje,



514 UPI710032401885/5



Alan Dozić Consulting

2. UVOD:

Prema Zahtjevu predstavnika naručitelja trgovačkog društva Sirius Delta d.o.o. iz Zagreba, Trg Petra Preradovića 6, OIB: 38230454409, određen sam vještakom u postupku procjene utjecaja na okoliš za zahvat „Sunčana elektrana Goleši“ s naslova detaljnog pojašnjenja kvalitete, vrste i kategorije poljoprivrednog zemljišta u katastarskoj općini Goleši na ciljanoj lokaciji područja grada Novska u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Članica Savjetodavno-stručnog povjerenstva u postupku procjene utjecaja na okoliš za zahvat „Sunčana elektrana Goleši“, 8. travnja 2025. godine izradila je mišljenje koje se odnosi na određene dijelove Studije utjecaja na okoliš koji obuhvaćaju problematiku poljoprivrednog zemljišta, tla i poljoprivrede gdje je iznijela primjedbe vezane za upitnu točnost podataka iz važeće prostorno-planske dokumentacije grada Novska i Sisačko-moslavačke županije i gdje pretpostavlja da se na ciljanoj lokaciji predmetnog planiranog zahvata nalazi poljoprivredno zemljište P1 ili/i P2 kategorije te predlaže isto utvrditi bonitiranjem tla sukladno Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19). Posebno napominje da je sukladno članku 22. stavak 3. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18; 115/18; 98/19 i 57/22) propisano da se osobito vrijedno poljoprivredno zemljište (P1 kategorija) i vrijedno poljoprivredno zemljište (P2 kategorija) izvan građevinskog područja ne može koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim kada su zadovoljeni najmanje jedan od slijedećih uvjeta:

- Kada nema niže vrijednog poljoprivrednog zemljišta u neposrednoj blizini, što ne uključuje izgradnju igrališta za golf i samostalnih građevina solarnih elektrana;
- Kada je utvrđen interes Republike Hrvatske za izgradnju objekata koji se prema posebnim propisima grade izvan građevinskog područja;
- Pri gradnji poljoprivrednih građevina namijenjenih isključivo za poljoprivrednu djelatnost i prerađu poljoprivrednih proizvoda uključivo sklopove obnovljivih izvora energije na tim građevinama;
- Za korištenje građevina koje su ozakonjene temeljem posebnog zakona.

Nastavno na navedeno kao stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom izvršio sam detaljne analize svih dostupnih razlučnih činjenica, podataka i parametara, istraživanja, uvid u prostorno-plansku dokumentaciju, digitalne i analogne pedološke karte, konzultacije s pedolozima (redovnim profesorima) Zavoda za pedologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, a u sklopu i nakon Okruglog stola 13.6.2025. godine na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti u Osijeku.



Izvor: https://www.facebook.com/ivo.grgic1?locale=hr_HR

Također sam 11. lipnja 2025. godine izvršio očevid na licu mjesta, a s namjerom definiranja stanja u naravi i detektiranja određenih bitnih elemenata na poljoprivrednom zemljištu,



Alan Dozić Consulting

usjevima i nasadima, a koji direktno i indirektno utječu na konačno mišljenje i zaključak o kategorizaciji predmetnog poljoprivrednog zemljišta.

Što se tiče utjecaja zahvata na tlo i poljoprivredno zemljište navodi se utjecaj na oštećenje tla, onečišćenje tla i bonitetnu vrijednost tla. Slijedom navedenog predlaže se da se naziv poglavlja „Bonitetna vrijednost tla“ preimenuje u „Prenamjena poljoprivrednog zemljišta“ te da se doda utjecaj na usitnjenost/okrupnjenost poljoprivrednog zemljišta, onečišćenje tla, oštećenje tla i usitnjavanje/okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta, a za iste predložiti mjere zaštite. Vještak ovdje napominje da su namjena zemljišta i zone namjene definirane prostornim planom važećim za područje na kojem se zemljište nalazi.

Primjedbe vezane za koncepciju Studije utjecaja na okoliš za zahvat „Sunčana elektrana Goleši“ su „kozmetičke“, nisu u ingerenciji vještaka te nisu sastavni dio ovog vještva i ostavljene su Naručitelju na daljnje postupanje.

3. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA TE KORIŠTENE STRUČNE I ZNANSTVENE LITERATURE:

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)
- Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21, 152/22)
- Zakon o vlasništvu i drugim pravnim stvarima (NN 91/96, 68/98, 137/99, 22/00, 73/00, 129/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12, 152/14, 81/15, 94/17)
- Zakon o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina (NN 78/15)
- Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina (NN 105/15)
- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/2019)
- Prostorni plan uređenja grada Novska
- Prostorni plan SMŽ
- Digitalna pedološka karta Hrvatske
- Digitalna pedološka karta Slavonije i Baranje
- Katalog kalkulacija poljoprivredne proizvodnje (Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva)
- Internetska aplikacija eNekretnine na internetskoj adresi - www.nekretnine.mgipu.hr
- Bonitiranje zemljišta (Dr.sc. Pavao Kovačević dipl.ing. Zagreb Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, Vol. 45 No. 5-6, 1983, str. 639-691)

4. ZADATAK I SVRHA:

Na osnovu izvršenog očevida, obavljenih konzultacija, dostupnih podataka i dokumentacije utvrditi kategoriju poljoprivrednog zemljišta za područje zahvata „Sunčana elektrane Goleši“ koja podrazumijeva 243,53 ha na > 500 katastarskih čestica u katastarskoj općini Goleši a koje nose oznake k.č.br. 334, 341, 444, 557, 561, 652, 684, 703, 805, 2069, 146/1, 146/2, 1821, 1893, 1894, 1897, 1898, 1900, 1950, 1951, 2018, 2020/1, 2020/2, 2021, 2022, 2023, 2025/2, 2026, 2027, 2030, 2031, 2032, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042/1, 2042/2, 2043, 2044, 2048, 2049, 2051, 2052/2, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2062, 2063, 2064/1, 2066, 2067, 2068, 2070/1, 2070/2, 2071, 2072, 2073, 2080/1, 2080/2, 2081/1, 2081/2, 2082/1, 2082/2, 2088, 2089, 2099, 256, 257, 259, 260, 271, 278, 279/1, 283, 284, 285, 286, 287/2, 289/1, 290/1, 290/3, 291/1, 291/3, 292/1, 292/4, 300, 301, 305, 308, 310, 317, 321, 322, 325, 326, 331/1, 331/2, 339, 340, 349, 350, 351/2, 352/1, 352/2, 355, 356, 357, 358, 398, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 425, 426, 427, 428, 432, 433, 434, 435, 436,

Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vukotić 12c, 44000 Sisak, OIB:58696082673
Tel/fax: 044 523 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandiozic-consulting.hr
IBAN:HR4024840081104331631

6



Alan Dozić Consulting

437, 438, 439, 440, 441, 442, 445, 446, 447, 448, 449, 451, 452, 453, 455, 456, 457, 458, 460, 461, 462, 463, 465, 466, 467/1, 467/2, 468, 469, 471/2, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 480, 481, 483, 484, 485, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 494, 495, 498, 500, 501, 502, 503, 505, 506, 523, 537, 538, 539, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548/1, 548/2, 551, 552, 553, 554, 555, 558, 560, 562/1, 562/2, 563, 566, 567, 568, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 581, 582/1, 582/2, 582/3, 582/4, 582/5, 582/6, 583, 584, 585, 586, 587/1, 587/2, 588/1, 589, 590, 594/1, 594/2, 596, 597, 602, 603/1, 603/2, 604/2, 646, 647, 650, 653, 654, 655, 659, 660, 661, 662, 663/2, 664, 667, 668, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 679, 682, 685/1, 685/2, 685/3, 686, 687/1, 687/2, 688, 689, 690/1, 690/2, 692, 693, 694, 696, 697, 698/1, 699, 700/2, 701, 702, 704/1, 704/2, 705, 706, 707/1, 707/2, 708, 709/1, 709/2, 710, 711, 714, 715, 716, 717/1, 717/2, 718, 719, 720, 721, 723/2, 725, 726/1, 728, 730, 731, 732, 733, 734, 737/1, 737/2, 738, 741, 743/1, 743/2, 743/3, 743/4, 743/5, 743/6, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754/1, 754/2, 757, 758, 759, 760, 763, 764, 765, 766, 767, 770, 771/1, 771/2, 772, 774/1, 774/2, 775, 776/1, 776/2, 779, 780, 782, 784, 785, 786/1, 786/2, 787/1, 787/2, 788, 800, 801, 802, 803, 806, 807, 809, 810, 812, 813, 815, 817, 819, 821/1, 821/2, 821/3, 822, 823, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 835, 836, 901, 902/1, 903/2, 904/1, 904/2, 905, 906, 907, 908/1, 908/2, 908/3, 908/4, 909, 911, 912, 919/1, 925, 926, 927, 929/1, 929/3, 930, 931/1, 931/2, 931/3, 931/6, 931/7, 931/8, 933/2, 934, 935, 936, 937, 938/1, 938/2, 938/3, 938/4, 938/5, 938/6, 938/8, 940/1, 940/2, 941/1, 941/2, 941/3, 942/1, 942/2, 943, 946/1, 1916, 2017/1, 2046, 2047/3, 2047/4, 2059, 2065, 2079, 2087, 2091, 2100, 282, 309, 314, 450, 504, 599, 633, 649, 712/1, 713/1, 726/2, 797/1, 808, 811, 816, 818, 910/1, 910/2, 919/2, 921, 922, 923, 938/7, 946/3, 511, 532, 549, 1913, 1914, 1915, 1917, 1919, 1952, 1953, 1954, 1955, 1957, 1958, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012/2, 2013/2, 2014, 2015, 2016/1, 2016/2, 2016/3, 2016/4, 2028, 2029, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 524, 525, 526, 528, 529, 531, 533, 534, 535, 536, 541, 550, 793, 794, 795, 796, 797/2, 798, 799, 832, 837, 838, 839, 840/1, 841/1, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 851/1, 924, 327, 328 i 330 gdje je 60,90% voćnjaka različitih vrsta, starosti i kondicije te 32,80% oranica, a sve sukladno Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19).

5. OČEVID:

Teren i predmetne nekretnine, posjetio sam i pregledao 11. lipnja 2025. godine u prijedopodnevnom i poslijepodnevnom satima za sunčanog vremena. Na samom terenu zadržao sam se ukupno 9 sati koristeći u tijeku pregleda i procjene sljedeće metode očevida i sudskog vještačenja, a sukladno predmetnom zahtjevu i pravilima struke:

- Vizualni pregled nekretnina i biljne sastojine
- Mjerenje i određivanje položaja predmetnih nekretnina odnosno biljne sastojine
- Mehaničko ispitivanje stanja tla i pojedinih jedinki, korištenjem alata, radi isključivanja i (ili) uključivanja neuobičajenih okolnosti
- Pregled zatečene biljne sastojine u odnosu na okolne (susjedne) parcele
- Vizualizacija rasporeda biljne sastojine po broju i vrstama
- Usporedba s dostupnim statističkim podacima za predmetni areal
- Fotografiranje predmetnih nekretnina, (areal) i zatečene biljne sastojine

Očevide je izvršen u društvu predstavnika naručitelja, pomoćnika vještaka i geodeta. Od instrumenata i alata korišteno je kako slijedi:

- GPS Garmin OREGON 750
- Digitalni foto aparat CANON Power shot SX400IS

Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vrbotić 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631



Alan Dozić Consulting

- Škare Kuker ART P.L. PRO
- pH metar za tlo - GroLine - HI98168
- pH metar za tlo - SevenDirect SD20 Solids Kit
- Sonda za uzorkovanje – Agra

Vizualni pregled predmetnih nekretnina na ciljanom području u k.o. Goleši izvršen je prema kulturama, ARKOD ID parcelama i katastru te je detektirano 106 ha oraha sađenog 2018. godine vrlo loše kondicije, nerazvijene krošnje bez ploda s vidljivim fuzikladijem na lišću i izuzetno slabim habitusom. Stabla su pretanka i preniska za vegetativni razvoj od 7 godina, većina nasada je u nižim predjelima u zoni magle i mraza te doslovno preživljavaju te, unatoč značajnim i vidljivim ulaganjima ne nazire se ekonomska isplativost promatranih nasada. Na određenim dijelovima prisutno je zasjenjivanje od guste šume redovito s jedne i/ili dvije strane.



Šljiva 30,3 ha, Jabuka 8,4 ha, kruška 5,5 ha i trešnja 1 ha sve sađeno 2009. godine, nakon 16 godina uzgoja i vidljivu pažnju dobrog gospodara po pitanju prihrane, navodnjavanja, zaštite i pomotivnih zahvata jasno ukazuju na veliku iscrpljenost i kontinuiranu borbu s vremenskim (ne)prilikama i bolestima u proteklih nekoliko godina na nadmorskoj visini > 250 m.



Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vukotić 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

8



Alan Dozić Consulting



Na dan vrednovanja zatečena je velika zaraza monilijom na šljivama (Simptomi ove bolesti se prvo uočavaju na cvjetovima. Napadom, odnosno, infekcijom ove bolesti dolazi do masovnog propadanja cvjetova i sušenja grančica, a nakon nekoliko godina uzastopnog napada uzročnika bolesti dolazi do propadanja grana, dijelova krošnje pa i cijelih satabala. Često se događa da nakon više godina uzastopne zaraze dolazi do pojave smole na stablu što je znak da voćka polagano slabi i propada. Gljivica u dozrijevanju uzrokuje i trulež ploda.). Stabla su također slabo razvijena obzirom na starost, a plodovi su malobrojni te će očekivano i oni prerano sazrijeti i otpasti. Naime bolest je prisutna već duže vrijeme, a zaražene voćke nisu uklonjene, što je rezultiralo širenjem bolesti na cijeli areal.



U nasadima jabuke uočena je bakterijska palež, krastavost te prisutnost jabučnog savijača i crvenog voćnog pauka što značajno utiče na imunitet jedinke i prinos, a direktna je posljedica vremenskih uvjeta za razvoj fuzikladija i štetnika unatoč kontinuiranoj zaštiti gdje se gubi ekonomska isplativost daljnje proizvodnje. Zatečeno je vrlo malo plodova koji već na dan očevida i vrednovanja imaju vidljiva „oštećenja“ koja će s vremenom prekriti veći dio ili cijeli plod do perioda zrenja i berbe.

Kruška, koja je u potpunosti zaštićena mrežom od tuče i navodnjavana na cijeloj plantaži zahvaćena je kruškinom buhom te se suše cijela stabla što upućuje nepovoljne klimatske uvjete ciljane lokacije i prezimljavanje odraslih jedinki na okolnim skrovitim mjestima.

Alan Dozić, dipl. ing.

Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandjozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

9



Alan Dozić Consulting



Na nasadu trešnje uopće nema ploda, detektirana je kozičavost lista i do kraja srpnja vjerojatno na stablima neće biti niti jednog lista. Naime, na listovima se s gornje strane razvijaju sitne crveno-ljubičaste pjegice, koje su znatno sitnije od onih uzrokovanih šupljikavošću lista. Veličina im je do 1 mm. Broj se pjega u slučaju povoljnih prilika brzo povećava tako da mogu početkom ljeta potpuno prekriti list. Spoje se pa čitav list poprimi crvenkastu boju. List može i požutiti ako je napad jak. Takav list vrlo rano otpada pa voćka u punoj vegetaciji ostane bez lišća.



Što se ratarskih kultura tiče, na predmetnim poljoprivrednim površinama cca 77 ha požnjevena je kamilica koja je, prema riječima predstavnika Naručitelja, podbacila > 50% u odnosu na očekivano, a zatečena soja je u fazi nicanja, ali pruža dobar pogled i daje vizualne indikatore tla u ovoj vremenskoj projekciji.



Alan Dozić, dipl. ing.

Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vuror 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandjozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

10



Alan Dozić Consulting

Vidljivo je da, unatoč najmodernijoj mehanizaciji i kvalitetnom sjemenu izostaje očekivani sklop i da je faza porasta puno slabija nego u nižim predjelima, južno od autoputa.

Paralelno s vizualnim pregledom predmetnih usjeva i nasada, izvršeno je i uzorkovanje predmetnog poljoprivrednog zemljišta gdje je dubina uzorkovanja tla ovisila o kulturi. Na oranicama gdje se radi o ratarskim kulturama dubina uzorkovanja je 0-30 cm, dok su se kod višegodišnjih kultura (orah, šljiva, jabuka, kruška, trešnja) prosječni uzorci uzimali iz dvije dubine: 0-30 cm i 30-60 cm. Za ovo vještvo ukupno je uzeto 37 uzoraka (7 sa oranica i 30 sa voćnjaka) koji su pokazali kiselost tla $pH = 4,5 - 5,5$, temperaturu $12 - 15\text{ }^{\circ}\text{C}$, vrlo slabu provodljivost i izuzetno suh supstrat što ukazuje na vrlo neuravnotežen vodni režim, zbijen i slijepljen površinski rdastosmeđi sloj u voćnjacima s raspucalim nepravilnim brazdama (pukotinama) te veliku zasićenost kamenim agregatom pretežite granulacije $> 15\text{ cm}$ s ponekim većim kamenom na površinskom dijelu i na dubini $30 - 60\text{ cm}$, a što je zorno vidljivo na fotografijama promatranih obrađenih oranica pod sojom i što implicira vrlo plitak sloj zakorjenjavanja biljaka i zonu humusa.

6. NALAZ I MIŠLJENJE

Nakon prikupljenih terenskih podataka na licu mjesta i izvršene osnovne analize uzoraka predmetnog poljoprivrednog zemljišta izvršen je detaljan uvid u prostorno plansku dokumentaciju, statističke podatke i pedološke karte za ciljano područje planiranog zahvata, a sve u svrhu što točnijeg definiranja razine općeg boniteta zemljišta ili boniteta bez korekcije (sukladno članku 6. Pravilnika) a što čini drugi korijen umnoška vrijednosti bonitetnih bodova za tlo (T), reljef (R) i klimu (K).

$$B = \sqrt{T \times R \times K}$$

Pod bonitetom zemljišta podrazumijevamo prirodnu proizvodnu sposobnost zemljišta uvjetovanu konstelacijom po prirodi danih faktora trajnijeg značenja, kao što su tlo, reljef, klima i ostali prirodni uvjeti, a izražava se u bodovima.

- Opći bonitet zemljišta (B) se vrednuje od 7 – 100 bodova
- Bonitet tla (T) se vrednuje od 7 – 100 bodova
- Bonitet reliefa (R) se vrednuje od 1 – 10 bodova
- Bonitet klime (K) se vrednuje od 1 – 10 bodova

Tla optimalnog boniteta su u pravilu duboka, eutrofna (neutralne do slabo kisele reakcije), ilovaste teksture, dobre vodopropusnosti, postupnog prelaza iz jednog horizonta u drugi. Bonitet tla kulture oranica jednak je bonitetu tla općeg boniteta zemljišta odnosno boniteta zemljišta svih katastarskih kultura. Utvrđeni bodovi boniteta tla općeg boniteta zemljišta mogu se, ako je to potrebno, transformirati u bonitet tla voćnjaka i vinograda, a prema razvojnog stupnju i stupnju vlažnosti u bodove boniteta tla za livade i pašnjake. Tako dobivene bodove boniteta tla potrebno je ponekad korigirati u odnosu na teksturu, stupanj vlažnosti, reakciju tla ili sadržaj fiziološki aktivnog vapna što je slučaj i na ovim promatranim nekretninama.

Sukladno članku 8. Pravilnika Bonitet tla utvrđuje se na osnovi razvojnog stupnja, teksture (mehaničkog sastava) i geološkog podrijetla (supstrata) tla. Razvojni stupnjevi tla utvrđuju se na temelju bitnih unutarnjih svojstava tla (efektivna dubina odnosno mogućnost

Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 13c, 44000 Sisak, OIB:58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN:HR4024840081104331631

11



Alan Dozić Consulting

zakorjenjavanja biljaka, reakcija tla, dubina humusnog horizonta, stupanj vlažnosti odnosno prirodne dreniranosti...) te prema razvojnog procesu u tlu. Glavni ratarski usjevi (pšenica, raž, šećerna repa, kukuruz, ječam, zob, lucerna ...) imaju pretežnu dubinu zakorjenjavanja 90-120 cm, voćne vrste 100-140 cm dok npr. hrast razvija glavnu masu korijena na dubini 50-70 cm ili vinova loza na dubini 30-60 cm što često zbunjuje u naravi pa se tlo za šumu i vinograde automatski smatra povoljno i za voće odnosno ratarske kulture!

Rasponi razvojnih stupnjeva tla, sukladno članku 9. Pravilnika, kreću se od najboljeg prvog razvojnog stupnja, s najpovoljnijim fizikalnim i kemijskim svojstvima tla i optimalno dubokim zakorjenjavanjem biljaka, do najlošijeg sedmog razvojnog stupnja, s najplićom efektivnom dubinom tla.

Vještak je mišljenja da je promatrano zemljište najvećim dijelom u četvrtom (26 uzoraka) i petom (11 uzoraka) razvojnog stupnju obzirom da je terenska analiza ukazala na efektivnu dubinu tla između 20 i 50 cm, reakciju tla u vodi 4,5 – 5,5 tla su suha i polusuha, zdravica je zbijena, rdasto obojena, prirodna dreniranost, nepotpuna, slaba dok je dubina glejnog horizonta do 90 cm, a dodatno je izražena i skeletnost tla s značajnim udjelom kamena u tlu.



Prema digitalnoj pedološkoj karti Republike Hrvatske promatrano tlo prema sastavu i strukturi je Lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu (KOD 11), Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima (KOD 17) i Pseudoglej obrončani (KOD 28), gdje su ti laporasti flišni supstrati povoljniji od diluvijalnih zbog sadržaja vapna i povoljnijih fizikalnih i kemijskih svojstava, a nepovoljniji od lesnih supstrata zbog zbijenosti lapora i mogućnosti klizanja tla jer lapor ili fliš izbačen na površinu erozijom ili rigolanjem lako se fizikalno troši i brzo stvara supstrat za kulturno bilje. Prema Kovačeviću (Bonitiranje zemljišta) brežuljkasti i brdoviti tereni Središnje Hrvatske, kao i ovog ciljanog područja pružaju dobre uvjete za kulturu vinograda, zatim oranica, a najmanje za voćnjake dok prema Husnjaku, Bogunoviću i

Alan Dozić, dipl. ing
Stalni sudske vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB: 58690082673,
Tel/fax: 044 522 000; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

12



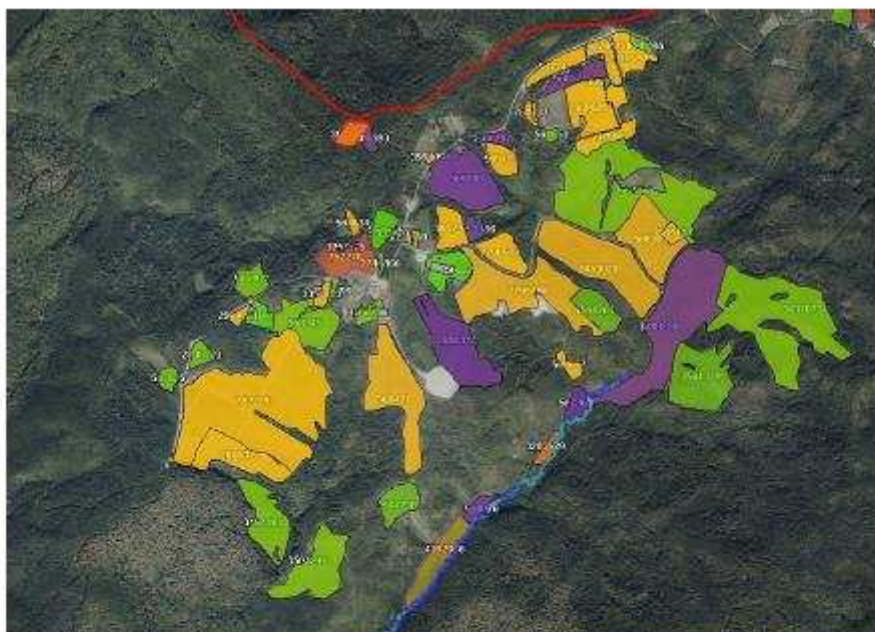
Alan Dozić Consulting

Jurišiću (Geoinformatička obrada pedoloških podataka za uzgoj povrća na području Sisačko-moslavačke županije) isto ciljano poljoprivredno zemljište navode djelomično kao dobro samo za uzgoj povrća i šuma.

Nastavno na sve navedeno, a obzirom da je predmetno promatrano tlo između pretežitog četvrtog i manje zastupljenog petog razvojnog stupnja kao pjeskovita ilovača vapnenog lapora i fliša te nepropusnog psudogleja bodovnog raspona 40-29 koristit će se aritmetička sredina pa će bonitet tla promatrane tehnološke sredine biti vrednovan sa 34,5 bodova.

Bonitet klime (sukladno članku 14. Pravilnika) utvrđuje se unutar klimatsko vegetacijskih područja odnosno potpodručja, grupiranih po meteorološkim postajama, na temelju klimatskih elemenata i to srednjih godišnjih temperature zraka, srednjih godišnjih količina oborina i srednjih količina oborina u vegetacijskom razdoblju te za promatrano područje planiranog zahvata na području grada Novska koji ima umjereno kontinentalnu klimu čija su glavna obilježja: umjereno hladna zima, topla ljeta, te pretežno povoljan raspored oborina i koje područje je zahvaćeno srednjom godišnjom izotermom od 10,5 °C, dok prosječna izoterma za siječanj iznosi - 1°C, a za srpanj +21°C uz godišnju izohijetu 908 mm i prosječnu količinu oborina u jednom mjesecu 75,6 mm iznosi 7,5 bodova.

Što se reljefa tiče, promatrano područje spada u kombinaciju nešto vrlo blagih padina, pretežito umjereno blagih padina i nešto umjereno strmih padina, a što je vidljivo u ARKOD sustavu promatranih poljoprivrednih površina pod krajobrazna obilježja te se vrednuje sa 7 bodova.



Izvor: https://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web?layers=OSNOVNE%20PROSTORNE%20ODACI&client_ZU-client.DKP.LPIS_FILTERED.LPIS_200.LPIS_210.LPIS_310.LPIS_320.LPIS_321.LPIS_410.LPIS_421.LPIS_422.LPIS_430.LPIS_450.LPIS_451.LPIS_490.LPIS_900.LPIS.LPIS_SLO

Nastavno na članak 18. Pravilnika utvrđeni bonitetni bodovi za tlo, klimu i reljef uvrstavaju se u formulu:

Alan Dozić, dipl. ing.
Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vukotić 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673,
Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandozic-consulting.hr
IBAN: HR4024840081104331631

13



Alan Dozić Consulting

$$B = \sqrt{34,5 \times 7,5 \times 7} = 42,56 \approx 43 \text{ BODA} = P3$$

7. ZAKLJUČAK S MJESTOM IZRADE, DATUMOM IZRADE, POTPISOM I PEČATOM IZRAĐIVAČA

Nakon detaljnog uvida na terenu, terenskih analiza, proučavanja prostorno planske dokumentacije, pedoloških karata, istraživanja i konzultacija, a prema pravilima struke razvidno je da se cijelo područje zahvata nalazi u kategoriji zemljišta P3 ostala obradiva zemljišta raspona 40 – 59 bodova iako radna tabela svih 37 uzoraka pokazuje da je 9 uzoraka zasebno pokazalo bonitet ispod 40 bodova što ih svrstava u kategoriju PŠ – ostala poljoprivredna zemljišta dok su 2 uzorka definirala vrijednost 52 boda, ali se i dalje svrstavaju u kategoriju P3 – ostala obradiva zemljišta, a sve sukladno članku 28. Pravilnika:

- P1 – osobito vrijedna obradiva zemljišta 80 – 100 bodova
- P2 – vrijedna obradiva zemljišta 60 - 79 bodova
- P3 – ostala obradiva zemljišta 40 – 59 bodova
- PŠ – ostala poljoprivredna zemljišta 7 – 39 bodova

Vještak ovdje napominje da nije bilo potrebno vršiti korekciju boniteta zemljišta zbog utjecaja ostalih prirodnih uvjeta što bi svakako snizilo bonitetnu vrijednost na nekim dijelovima prema zastupljenosti krupnijeg kamenja > 5 cm, površina i oblika katastarskih čestica.

Vještak zaključuje da zatečeni trajni nasadi ne garantiraju ekonomsku isplativost daljnjeg uzgoja i proizvodnje ove vrste voća jer je tlo vrlo plitkog sloja zakorjenjavanja, kiselo i nepotpunog odnosno slabog i vrlo slabog vodnog režima odnosno propusnosti te uz dodatna ulaganja, u današnje vrijeme može eventualno zadovoljiti potrebe bobičastog voća. Što se tiče usjeva, predmetni uvjeti ne upućuju na visoke prinose ratarskih kultura već jedino travnih smjesa i eventualno kamilice, ali samo na određenim dijelovima gdje je konfiguracijski moguće djelovati poljoprivrednom mehanizacijom.

Također, vještak je mišljenja da planiranim zahvatom neće biti dodatnih oštećenja tla niti će isti utjecati na onečišćenje i bonitet tla.

U konačnici, ovo vještvo je izrađeno bez laboratorijskih analiza sastava tla, mikro i makro elemenata u tlu kao i drugih parametara koji se analiziraju prilikom izrade pedoloških značajki za potrebe prostorno planske dokumentacije koja jedino mjerodavno i pravovaljano određuje namjenu zemljišta.

Vještak ne garantira niti snosi odgovornost za eventualnu netočnost predloženih i pribavljenih podataka korištenih za izradu ovog Vještačkog nalaza/Procjembenog elaborata.

Predmet ovog elaborata nije geodetska, imovinsko-pravna, niti upravno-pravna provjera nekretnine.

U Sisku, 14. lipnja 2025. godine

Nalaz izradio:

Alan Dozić, dipl. ing. poljoprivrede

Vurot 12c, 44000 Sisak;

Stalni sudski vještak za poljoprivredu,

procjenu poljoprivrednog zemljišta,

zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom



Alan Dozić, dipl. ing.

Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB: 58696082673.

Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandiozic-consulting.hr

IBAN: HR4024840081104331631

14



Alan Dozić Consulting

8. Prilozi

Alan Dozić, dipl. ing.

**Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog
zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom**

Vurot 12c, 44000 Sisak

OIB:58696082673

Tel: 52 20 00; 52 23 33

GSM: 098/ 46 08 78

E-mail: info@alandjozic-consulting.hr

Izjava o nepristranosti i neovisnosti koja je sastavni dio procjemenog elaborata

Ja, Alan Dozić, dipl. ing. poljoprivrede, Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom iz Siska, Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB:58696082673, pod punom materijalnom i krivičnom odgovornošću, izjavljujem da sve poslove za koje sam ovlašten obavljam stručno, neovisno i nepristrano, te iznosim sve okolnosti koje potencijalno dovode u pitanje nepristranost ili moguć sukob interesa:

- Obvezao sam se polaganjem Prisega Županijskom sudu u Sisku, prilikom prvog imenovanja 1997. godine, da ću sve poslove za koje sam ovlašten obavljati stručno, neovisno i nepristrano.
- Sa strankama u predmetu nisam u rodbinskim odnosima.
- Sa strankama u predmetu ne dijelim vlasništvo nad nekretninama niti drugom imovinom.
- Sa strankama u predmetu sam u profesionalnom odnosu u svojstvu sudskog vještaka/procjenitelja.

Nalaz izradio:

Alan Dozić, dipl. ing. poljoprivrede

Vurot 12c, 44000 Sisak;

Stalni sudski vještak za poljoprivredu,

procjenu poljoprivrednog zemljišta,

zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom



Alan Dozić, dipl. ing.

Stalni sudski vještak za poljoprivredu, procjenu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu okoliša i gospodarenje otpadom
Vurot 12c, 44000 Sisak, OIB:58696082673,

Tel/fax: 044 522 000; 522 333; GSM: 098 46 08 78; E-mail: info@alandjozic-consulting.hr

IBAN:HR4024840081104331631

15