



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

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
TVORNICA ZA INDUSTRIJSKU PROIZVODNJU LITIJUM-ION BATERIJSKIH ČLANAKA ZA
ELEKTRIČNA VOZILA I BATERIJSKE SPREMNIKE ENERGIJE
GRAD SISAČ, SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

Zagreb, rev 3. siječanj 2022.

Nositelj zahvata: Sun battery d.o.o.
Capraška ulica 15, 44 000 Sisak

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

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

Zahvat: **TVORNICI ZA INDUSTRIJSKU PROIZVODNJU
LITIJUM-ION BATERIJSKIH ČLANAKA ZA
ELEKTRIČNA VOZILA I BATERIJSKE SPREMNIKE
ENERGIJE, GRAD SISAČKO-MOSLAVAČKA
ŽUPANIJA**

Voditeljica izrade elaborata Vesna Šabanović, dipl. ing. kem.

Stručnjaci
ovlaštenika

Blago Spajić, dipl. ing. stroj.

Mladen Maros, dipl. ing. kem. teh.

Ostali stručnjaci
ovlaštenika Ivan Cerovec, mag. ing. amb.

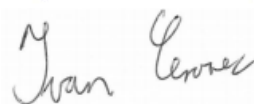
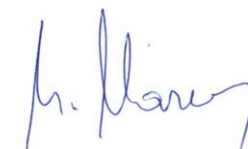
David Tenjer, mag. ing. min.

Vanjski suradnici

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

Mirjam Fuštar, mag. prot. nat. et
amb.

Kristina Blagušević, mag. oecol.



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

SADRŽAJ

A.	UVOD	4
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	6
	B.1 OPIS ZAHVATA.....	7
	B.1.1 TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG ZAHVATA – PROJEKTIRANO STANJE	7
	B.1.2 OSNOVNI SADRŽAJI I UREĐENJE GRAĐEVINE	10
	B.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	18
	B.2.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	18
	B.2.2 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	24
	B.2.3 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	28
	B.3 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	30
	B.4 VARIJANTNA RJEŠENJA	30
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	31
	C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ	31
	C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA.....	37
	C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE	54
	C.4 KVALITETA ZRAKA.....	71
	C.5 GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE.....	73
	C.6 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	74
	C.7 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	77
	C.8 HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	79
	C.9 VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA.....	79
	C.10 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	84
	C.11 ZAŠTIĆENA PODRUČJA	87
	C.12 EKOLOŠKA MREŽA	89
	C.13 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST	91
	C.14 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	91
	C.15 STANOVNIŠTO	93
	C.16 GOSPODARSKE DJELATNOSTI	93
	C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	96
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	98
	D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	98
	D.2 UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE	122
	D.3 UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA.....	122
	D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	126
	D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	126
	D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	126
	D.7 UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA.....	127
	D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	128
	D.9 KUMULATIVNI UTJECAJI	128
	D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	129
	D.11 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	131
E.	IZVOR PODATAKA	133

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat TVORNICA ZA INDUSTRIJSKU PROIZVODNJU LITIJUM-ION BATERIJSKIH ČLANAKA ZA ELEKTRIČNA VOZILA I BATERIJSKE SPREMNIKE ENERGIJE (dalje u tekstu: Zahvat), kapaciteta 2 GWh/godišnje.

Zahvat se planira na k.č.br. 1819/2, k.o. Novi Sisak, površine oko 5,5 ha, u Gospodarskoj zoni „Sisak-Jug“, administrativni obuhvat Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija.

Namjena Zahvata je proizvodnja pet različitih vrsta litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije, koji se razlikuju po količini, gustoći pohranjene energije koja se može spremati u 1 kg baterije, u količinama koje mogu pohraniti 2 GWh/godišnje energije, primjenom i razvojem tehnoloških inovacija i nadogradnje istih u odnosu na trenutno raspoložive tehnologije i proizvode na tržištu.

Proizvodnja litijum-ion baterijskih članaka, ovisno o vrsti i namjeni te postavljenim parametrima pojedine klase baterijskog članka može se podijeliti u tri osnovna stupnja:

1. Izrada elektroda
2. Slaganje proizvoda
3. Formatiranje, testiranje, kontrola kvalitete.

Zahvat se planira u novom proizvodnom pogonu, prizemnoj građevini tlocrtne površine 21.637 m² s ravnim krovom na koji će se postaviti fotonaponski moduli. Uz proizvodni pogon, unutar obuhvata Zahvata uspostaviti će se pomoćna građevina za odmor radnika (površine oko 50 m²), interne prometnice te parkirališni prostor (PM¹ = 144) s nadstrešnicama na koje će se postaviti fotonaponski moduli.

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19, 23/19-pročišćeni tekst) Zahvat se planira na području definiranom kao „GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha“, odnosno Prema kartografskom prikazu „1.A. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13, 6/13-pročišćeni tekst) lokacija Zahvata se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja, na području gospodarske namjene-proizvodna (planska oznaka I) koja se prema Generalnom urbanističkom planu Grada Sisak („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11, 4/11) definira kao Gospodarska zona „Sisak-Jug“ za koju je donesen Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15, 33/20).

Nositelj Zahvata je Sun battery d.o.o. iz Siska.

¹ PM-parkirališna mjesta

S obzirom na to da nositelj Zahrata namjerava predmetni projekt prijaviti na strukturne fondove Europske unije, prema *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17) za zahvat je relevantna *točka 12. s Popisa zahvata, Prilog II.: Drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš*.

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

Revizija 2 elaborata, studeni 2021., izrađena je po zaprimljenom Zaključku, (KLASA: UP/I-351-03/21-09/339; URBROJ: 517-05-1-2-21-9 OD 02. STUDENOGA 2021.), Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš i priloženih mišljenja: Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko-moslavačke županije (KLASA: 351-03/21-01/14; URBROJ: 2176/01-08/1-21-2 od 06. rujna 2021.); Uprave za klimatske aktivnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 351-01/21-02/365; URBROJ: 517-04-2-2-21-2 od 14. rujna 2021.); Upravnog odjela za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Siska (KLASA: 351-02/21-01/1; URBROJ: 2176/05-07-01/3-21-4 od 04. listopada 2021.).

Revizija 3 elaborata, siječanj 2021., izrađena je po zaprimljenom Zaključku, (KLASA: UP/I-351-03/21-09/339; URBROJ: 517-05-1-2-22-17 od 07. siječanja 2022.), Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš i priloženog mišljenja: Uprave za klimatske aktivnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 351-01/21-02/365; URBROJ: 517-04-2-2-21-5 od 15. prosinca 2021.).

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta	Sun battery d.o.o.
Adresa gospodarskog subjekta	Capraška ulica 15, 44 000 Sisak
Odgovorna osoba	Zdravko Krmek, direktor
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)	081377559
OIB	84263836854

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Prelazak na klimatsku neutralnost zahtijeva promjene u cijelom spektru politika i zajednički rad svih gospodarskih i društvenih sektora, na što je Europska komisija ukazala u Komunikaciji „Europski zeleni plan“.

Europska unija (EU) prepoznala je važnost proizvodnje baterija pa je u svom strateškom akcijskom planu za baterije naznačila da će potražnja za baterijama sljedećih godina vrlo brzo rasti zbog prelaska na novi oblik energije, čime će to tržište dobivati sve veću stratešku važnost na globalnoj razini.

Prema procjenama Europske komisije, u Europi će biti potrebno izgraditi oko 30-ak tvornica samo za proizvodnju baterijskih ćelija što će znatno ojačati i povezati različite proizvodne grane, a razmjer i brzina ovisit će o brzini poticanja privatnih ulaganja, kao ključnom čimbeniku uspjeha. Naslanjajući se na razvojne projekte te osiguranje energetske neovisnosti članica EU, u svom Izvješću, *„Razvoj strateškog vrijednosnog lanca baterija u Europi“, 2019. godine*, Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru, Europskom odboru regija i Europskoj investicijskoj banci, Europska komisija je odredila stanje napretka ključnih aktivnosti u području vrijednosnog lanca baterija koji čine:

- Osiguravanje opskrbe sirovinama;
- Potpora projektima koji obuhvaćaju različite segmente vrijednosnog lanca baterija, uključujući proizvodnju ćelija;
- Usmjeravanje istraživanja i inovacija radi potpore konkurentnom vrijednosnom lancu baterija;
- Razvijanje i podržavanje kvalificirane radne snage u svim dijelovima lanca vrijednosti;
- Europa kao globalni predvodnik u održivim baterijskim tehnologijama i određivanju smjera za održive baterije u kružnom gospodarstvu.

Usklađenost planiranog Zahrata, TVORNICA ZA INDUSTRIJSKU PROIZVODNJU LITIJUM-ION BATERIJSKIH ČLANAKA ZA ELEKTRIČNA VOZILA I BATERIJSKE SPREMNIKE, kapaciteta 2 GWh/godišnje sa smjernicama, strateškim ciljevima i opredjeljenjima EU, potaknut će razvoj gospodarstva Grada Siska, Sisačko-moslavačke županije te će se istim Republika Hrvatska pridružiti strateškim razvojnim planovima za baterijske članke Europi, „Europskom zelenom planu“ te jačanju europske energetske baze s naglaskom na skladištenju energije u energetske sektoru.

B.1 OPIS ZAHVATA

Zahvat TVORNICA ZA INDUSTRIJSKU PROIZVODNJU LITIJUM-ION BATERIJSKIH ČLANAKA ZA ELEKTRIČNA VOZILA I BATERIJSKE SPREMNIKE ENERGIJE, kapaciteta 2 GWh/godišnje planira se na k.č.br. 1819/2, k.o. Novi Sisak, u Gospodarskoj zoni „Sisak-Jug“, administrativni obuhvat Grada Siska, Sisačko-moslavačka županija.

Planirana je proizvodnja pet različitih vrsta litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije, koji se razlikuju po količini, gustoći pohranjene energije koja se može spremi u 1 kg baterije, u količinama koje mogu pohraniti 2 GWh/godišnje energije primjenom i razvojem tehnoloških inovacija i nadogradnje u odnosu na trenutno raspoložive tehnike proizvodnje i proizvode iste namjene na tržištu.

Proizvodnja litijum-ion baterijskih članaka, ovisno o vrsti i namjeni te postavljenim parametrima pojedine klase baterijskog članka može se podijeliti u tri osnovna stupnja:

1. Izrada elektroda
2. Slaganje proizvoda
3. Formatiranje, testiranje, kontrola kvalitete.

Tehnološki postupak proizvodnje obuhvaća prihvata sirovina za proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka (Al/Cu metalne komponente; aktivne tvari za proizvodnju katoda/anoda; grafitne materijale, separatore, elektrolit...); suho miješanje komponenti i nanošenje na foliju; sušenje/procesuiranje gotovih folija-elektroda; rezanje elektroda na određene dimenzije, slaganje elektroda i separatora u kućište baterijske cjeline, doziranje elektrolita; vakumsko zatvaranje baterijskog članka te formatiranje, testiranje i završno ispitivanje baterijskog članka prema postavljenim parametrima pojedine klase baterijskog članka i otpremu gotovog proizvoda.

Zahvat se planira u novom proizvodnom pogonu, prizemnoj građevini tlocrtna površine 21.637 m² s ravnim krovom na koji će se postaviti fotonaponski moduli. Uz proizvodni pogon, unutar obuhvata Zahvata uspostaviti će se pomoćna građevina za odmor radnika (površine oko 50 m²), interne prometnice te parkirališni prostor (PM = 144) s nadstrešnicama na koje će se postaviti fotonaponski moduli.

B.1.1 TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG ZAHVATA – PROJEKTIRANO STANJE

U nastavku se daju podaci – tehnički opis planiranog Zahvata preuzeti iz dokumenta Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.

OPIS LOKACIJE

Lokacija Zahvata, k.č.br. 1819/2, k.o. Novi Sisak ukupne je površine 54.582 m². Čestica je svojom dužom osi orijentirana u smjeru istok-zapad, a uz južnu među čestice nalazi se glavna "Sjeverna" prometnica Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

Gospodarska zona „Sisak-Jug“ je komunalno opremljena, a u glavnoj „Sjevernoj“ prometnici položena je sljedeća infrastruktura:

1. Vodoopskrba (industrijska i sanitarna te hidrantska mreža)
2. Odvodnja (otpadne i oborinske vode)
3. Plinska mreža
4. SN elektroopskrbna mreža
5. Vod elektroničkih komunikacija.

KOEFIČIJENTI IZGRAĐENOSTI I ISKORISTIVOSTI

Ukupna površina parcele (P k.č.br. 1819/2) = 54.582 m²

Tlocrtna projekcija građevina (P) = 21.637 m² (tvornica) i 50 m² (pomoćna građevina)

Ozelenjeni teren (P) = 18.015 m² (29%)

Koeficijent izgrađenosti građ. čestice (kig) = 0,40 (< 0,6)

Koeficijent iskoristivosti (kis) = 0,42 (< 0,8)

PM = 144 (0,45/zaposleniku)

SMJEŠTAJ GRAĐEVINE²

Građevina na k.č.br. 1819/2 je udaljena 20 m od južne međe, 48 m odnosno 147 m od zapadne, 14 m od sjeverne te 38 m od istočne međe.

OBLIK I VISINA GRAĐEVINE

Građevina površine 21.637 m² je prizemna, visine 8 m, a iznad manjeg dijela je planiran prvi kat (površine 971 m²) u kojem će se smjestiti uredski prostori i laboratorij.

Prvi kat građevine dijelom natkriva pristupni trg na kojem se nalaze glavni ulazi za zaposlenike i pristup vertikalnoj komunikaciji do dijela uprave i laboratorija na prvom katu.

Građevina ima ravan krov na kojem se planira postavljanje fotonaponskih modula.

Pomoćna građevina za odmor radnika, površine 50 m², je prizemna građevina koja je planirana u jugozapadnom dijelu k.č.br. 1819/2.

² Pod pojmom građevine se, u daljnjem tekstu, podrazumijeva Tvornica.

PARKIRNE POVRŠINE

Unutar lokacije Zahvata, na k.č.br. 1819/2, k.o. Novi Sisak, uz zapadno pročelje građevine predviđen je prostor parkirališta, sa 144 parkirališna mjesta (PM) za osobna vozila zaposlenika. Na parkirališnom prostoru postaviti će se nadstrešnice na koje će se postaviti fotonaponski moduli.

PRISTUP GRAĐEVINI

Pristup na parcelu predviđen je sa glavne "Sjeverne" prometnice Gospodarske zone „Sisak-Jug“ na dva mjesta.

Uz zapadnu granicu bit će omogućen pristup pješacima i osobnim automobilima do parkirališta odnosno do glavnih ulaza u zgradu za zaposlenike.

Drugi pristup parceli sa "Sjeverne" prometnice Gospodarske zone „Sisak-Jug“ je za kamione i njime se osigurava pristup do površine uz istočno pročelje tvornice gdje se obavlja utovar i istovar sirovina, gotovih proizvoda.

Prilaz vatrogasnog vozila je moguć s četiri strane građevine.

UREĐENJE OKOLIŠA

Oko građevina će se urediti 18.015 m² zelenih površina, što iznosi oko 29% površine parcele.

PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Zahvat će biti priključen na komunalnu infrastrukturu koja se nalazi u glavnoj "Sjevernoj" prometnici Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

Vodoopskrba

Izvest će se priključak na postojeći sustav javne vodoopskrbe za sanitarne potrebe i potrebe zaštite od požara. Zahtjevi za hidrantsku mrežu bit će dani u sklopu posebnih uvjeta i uvjeta priključenja te će sustav biti projektiran sukladno važećoj zakonskoj regulativi segmenta zaštite od požara.

Vrsta priključka bit će definirana glavnim projektom, obzirom na posebne uvjete priključenja i potrebne zahtjeve protupožarne zaštite.

Procijenjena potreba za vodom: 100 m³/h.

Odvodnja

Prikupljena oborinska voda sa radnih i manipulativnih površina će se kanalizacijskim sustavom spojiti na postojeći sustav oborinske odvodnje unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“, koji je smješten na k.č.br. 1795/2, k.o. Novi Sisak.

Sanitarne otpadne vode, sustavom interne odvodnje sanitarnih voda će se bez prethodnog pročišćavanja, upuštati u sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“ s konačnim pročišćavanjem na središnjem komunalnom uređaju.

Krovne oborinske vode će se zasebnim sistemom odvodnje, žljebovima i krovnim vertikalama ispuštati u okolni tren unutar lokacije Zahvata na način da se ne izazove proces erozije ili plavljenja okolnog terena.

Kanalizacijski sustav (mješoviti sustav odvodnje otpadnih voda koje će nastajati na lokaciji Zahvata) se sastoji od slivnika, revizijskih okana, drenažnih i kanalizacijskih cijevi odgovarajućeg promjera i nosivosti.

Dimenzioniranje sustava odvodnje bit će sastavni dio glavnog projekta, sukladno posebnim uvjetima i uvjetima priključenja.

Elektroopskrba

Potrebna infrastruktura na lokaciji:

Trafostanica - priključna snaga za električnu energiju: 10 MW

Plin/Grijanje/Para: 6.000 t

Uz korištenje postojeće energetske infrastrukture– Gospodarske zone „Sisak-Jug“ zoni, na lokaciji zahvata koristit će se i obnovljivi izvori energije, odnosno energija Sunca, putem fotonaponskih modula koji su planirani na krovu građevine i nadstrešnicama na parkiralištu. Svrha postavljanja fotonaponskih modula na krovu građevine te nadstrešnicama za parkiranje, je korištenje energije Sunca -zelene energije za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju – u proizvodnom pogonu, a godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 2.600 MWh³. Proizvedena energija koristit će se na mjestu nastanka, odnosno trošit će se za potrebe proizvodnog pogona.

B.1.2 OSNOVNI SADRŽAJI I UREĐENJE GRAĐEVINE

Zahvat, građevina, je planiran kao prizemna građevina tlocrtne površine 21.637 m². Planirani raspored i uređenje prostorija unutar objekta osigurat će funkcionalnu povezanost i nesmetan tijek tehnološkog procesa proizvodnje sigurnih, ispravnih i kvalitetnih proizvoda.

U manjem katnom dijelu građevine, površine 971 m², bit će smješteni uredski prostori i laboratorij.

³ Podaci preuzeti iz Tehničko rješenje FN sustava sa solarnim parking nadstrešnicama – Tvornica baterijskih članaka Sun battery, 2 GWh, Izrađivač: Sunceco d.o.o., studeni 2021.

Pomoćna građevina je planirana kao prizemna građevina tlocrtne površine 50 m² za odmor radnika.

Uređenje prizemnog dijela građevine

Prostorna i funkcionalna povezanost faza proizvodnje ključni su za pravilnu organizaciju rada, odnosno njihovu efikasnu provedbu, a što je još važnije od izuzetnog su značaja za pravilno i efikasno provođenje procesa kao najvažnijeg čimbenika u proizvodnji sigurnih i kvalitetnih litijum-ion baterijskih članaka. Iz tih razloga je raspored mjesta tehnoloških postupaka organiziran tako da slijedi njihov tijek.

U prizemnom dijelu građevine su planirani zasebni prostori kako slijedi:

Skladište materijala – ulaznih sirovina (P = 1.152 m²)

Prostor za miješanje materijala za proizvodnju (P = 1.152 m²)

Prostor za proizvodnju anoda (P = 2.880 m²)

Prostor za proizvodnju katoda (P = 2.880 m²)

Prostor za sušenje (P = 1.152 m²)

Prostor za sastavljanje proizvoda (P = 3.456 m²)

Prostor za punjenje proizvoda elektrolitom (P = 1.152 m²)

Prostor za završnu obradu proizvoda (P = 576 m²)

Prostor za pripremu za formatiranje proizvoda (P = 576 m²)

Prostor kontrole kvalitete (P = 576 m²)

Prostor za formatiranje proizvoda (P = 2.304 m²)

Prostor za testiranje proizvoda prije isporuke (P = 576 m²)

Prostor za skladištenje gotovih proizvoda (P = 1.728 m²)

Prostor isporuke gotovih proizvoda (P = 576 m²)

Pojedini proizvodni prostori bit će klimatizirani i ventilirani zasebnim sustavima kako bi se osigurala adekvatna vlažnost prostora, temperatura i čistoća zraka s aspekta mikro čestica bez ispusta u zrak i bez uzimanja zraka iz okoliša – princip „čiste sobe“⁴. Pojedini proizvodni prostori – tehnološke jedinice će biti ventilirani uz korištenje prisilne ventilacije i ispuštanje ventiliranog zraka preko ventilacijskog ispusta s filtrom u okoliš čime se sprečava negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom proizvodnje.

⁴ „čista soba“ – proizvodni prostor, pogon u kojem je kontrolirana kvaliteta zraka s obzirom na sadržaj mikro čestica u zraku. Prema broju mikročestica u zraku, sukladno ISO sustavu razlikuje se 9 klasa „čistih soba“. Pojedini proizvodni prostori Zahvata planirani su kao „čiste sobe“ ISO Klasa 7.

Uređenje vanjskog prostora

Lokacija Zahvata će biti ograđena zaštitnom ogradom izvedenom od čeličnih plastificiranih panela postavljenih na AB temelje ili parapetni zid, ukupne visine 2 m. Na mjestima kolnog i pješačkog ulaza nalazit će se krilna vrata.

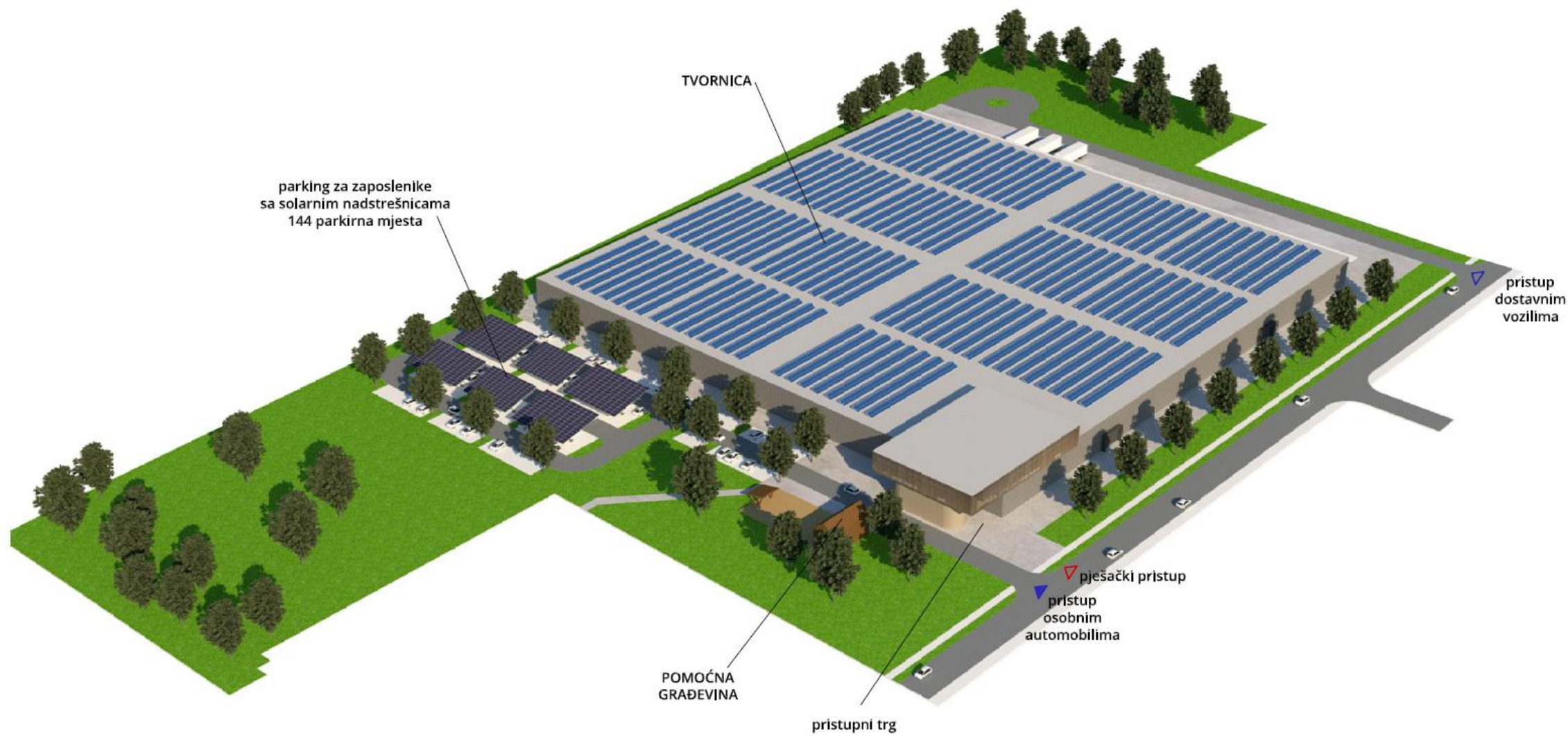
Slobodne površine unutar lokacije Zahvata bit će ozelenjene, dijelom zadržavajući postojeće visoko zelenilo te sadnjom autohtonog raslinja.

Interne prometnice bit će izvedene u odgovarajućim širinama za nesmetan prolaz dostavnih i otpremnih vozila i nesmetanu manipulaciju unutar lokacije Zahvata te izvedene od čvrstog materijala (beton, asfalt itd.) tako da omogućavaju nesmetanu manipulaciju vozila i osoblja te lako održavanje. Interne prometnice bit će spojene na „Sjevernu“ prometnicu Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

Uz zapadno pročelje građevine predviđen je prostor parkirališta, sa 144 parkirališna mjesta (PM) za osobna vozila zaposlenika. Na parkirališnom prostoru postaviti će se nadstrešnice na koje će se postaviti fotonaponski moduli, ispod kojih je moguće uređenje parkirališnog prostora sa travnatom površinom.

Grafički prikaz planiranog Zahvata dan je u nastavku kako slijedi.

Prostorni prikaz Zahvata dan je na Slici 1. i 2.; Idejno rješenje Zahvata na izvodu katastarskog plana dano je na Slici 3. Na slici 4. prikazana je situacija Zahvata na izvatku prostornog plana, a tlocrtna dispozicija postrojenja prikazana je na Slici 5.



Kolendić Krmek KOLENDIĆKRMK d.o.o., Zagreb DIREKTOR Marja Mja Kolendić, mag. ing.arch. Anita Krmek, mag.ing. arch. SURADNIK Anita Krmek, mag.ing.arch. PROJEKTANT Marja Mja Kolendić, mag.ing.arch.	FAZA PROJEKTA		SADRŽAJ	
	Idejno rješenje		Prostorni prikaz - pogled iz zraka	
	GRAĐEVINA Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije		ELABORAT BR. 7/2021	DATUM 06/2021
	INVESTITOR Sun battery d.o.o.		MJERILO	LIST 5

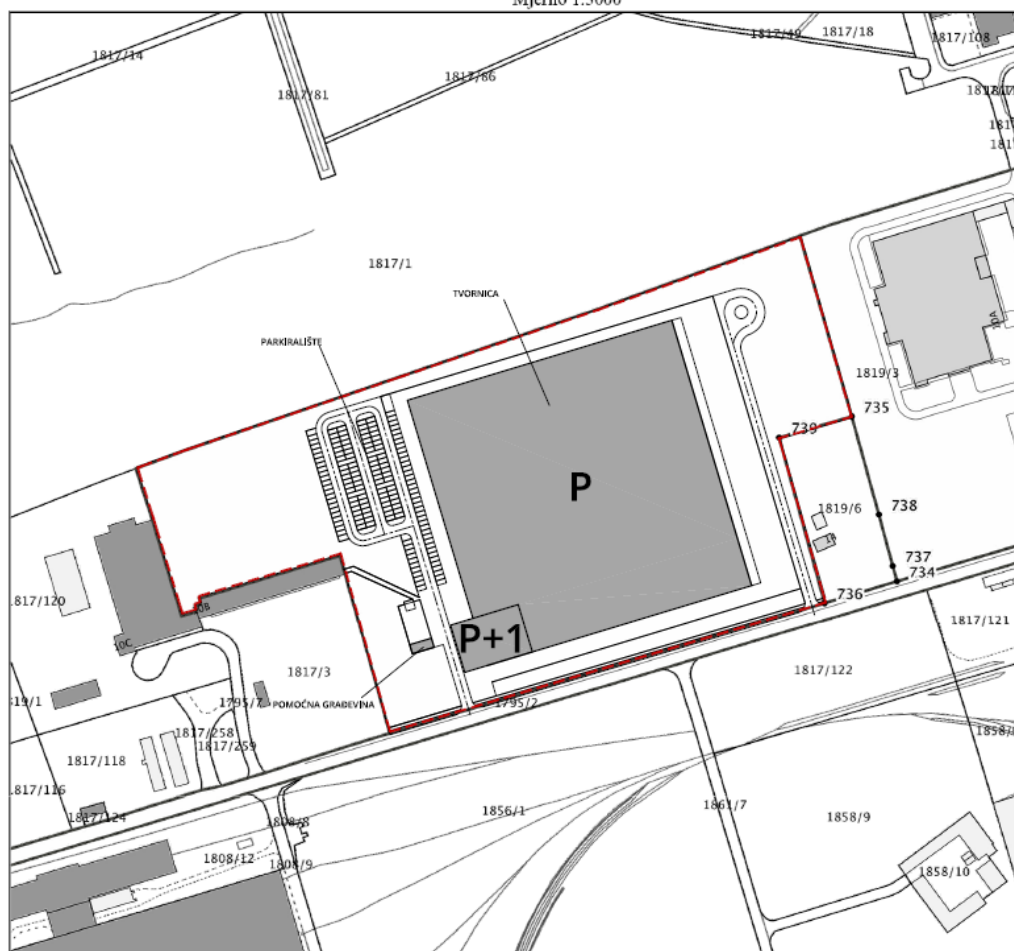
Slika 1. Prostorni prikaz Zahvata; Izvor: Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj2021



Slika 2. Prostorni prikaz Zahvata; Izvor: Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.

Izvod iz katastarskog plana

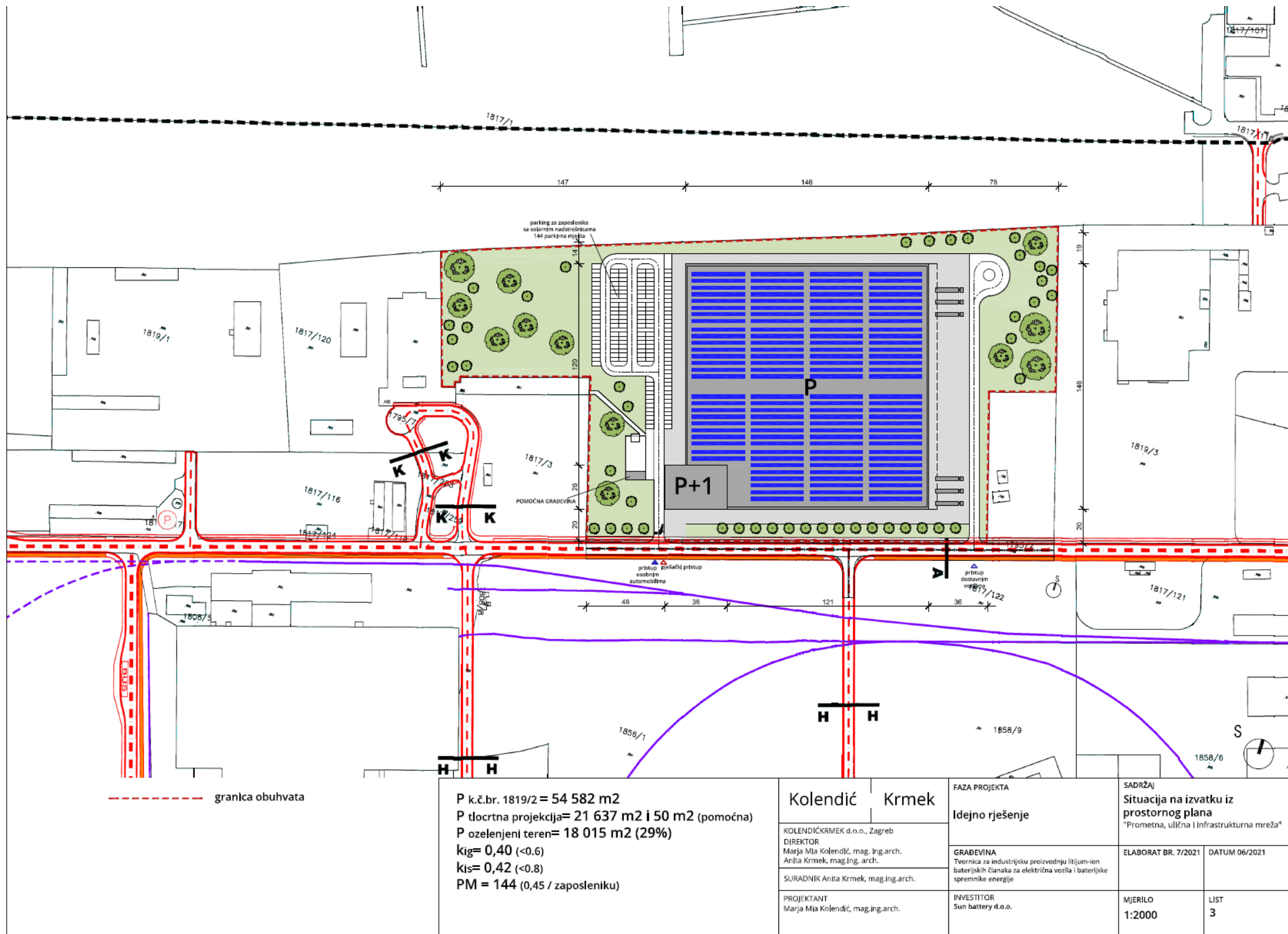
Mjerilo 1:3000



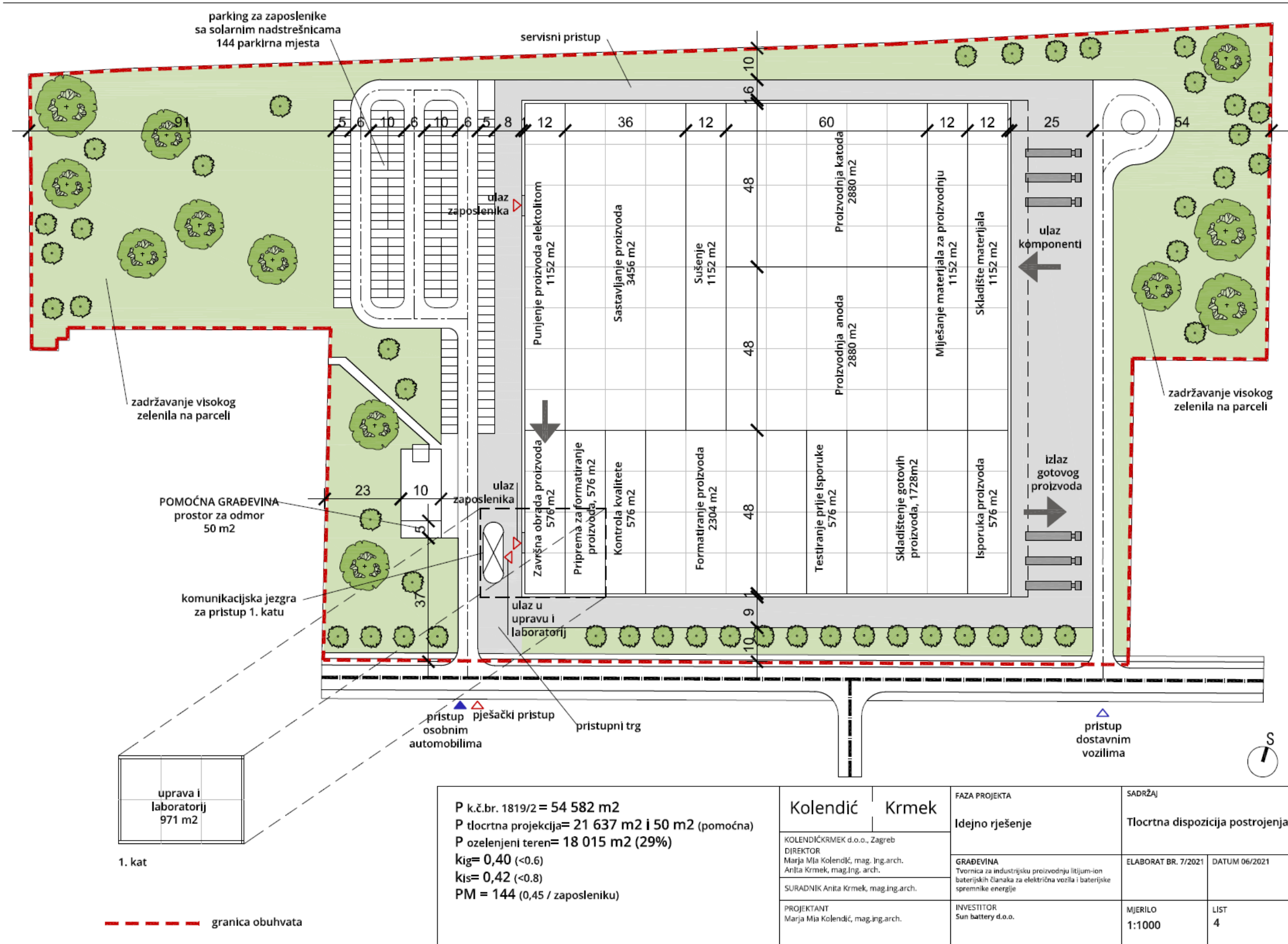
----- granica obuhvata

Kolendić	Krmek	FAZA PROJEKTA	SADRŽAJ
KOLENDIĆKRMEK d.o.o., Zagreb		Idejno rješenje	Situacija na izvodu iz katastarskog plana
DIREKTOR Marja Mia Kolendić, mag. Ing.arch. Anita Krmek, mag. Ing. arch.		GRAĐEVINA Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije	ELABORAT BR. 7/2021
SURADNIK Anita Krmek, mag. Ing.arch.		INVESTITOR Sun battery d.o.o.	DATUM 06/2021
PROJEKTANT Marja Mia Kolendić, mag. Ing.arch.		MJERILO 1:3000	LIST 1

Slika 3. Prikaz Zahvata na izvodu iz katastarskog plana; Izvor: Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.



Slika 4. Situacija Zahvata na izvatku iz prostornog plana; Izvor: Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.



Slika 5. Tlocrtna dispozicija postrojenja: Izvor: Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.

B.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.2.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki postupak proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka obuhvaća prihvatanje sirovina za proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka (Al/Cu metalne komponente; aktivne tvari za proizvodnju katoda/anoda; grafitne materijale, separatore, elektrolit....); suho miješanje komponenti i nanošenje na foliju; sušenje/procesuiranje gotovih folija-elektroda; rezanje elektroda na određene dimenzije, slaganje elektroda i separatora u kućište baterijske cjeline, doziranje elektrolita; vakumsko zatvaranje baterijskog članka te formatiranje, testiranje i završno ispitivanje baterijskog članka prema postavljenim parametrima pojedine klase baterijskog članka i otpremu gotovog proizvoda.

Tehnološki proces se može podijeliti u tri osnovna stupnja:

1. IZRADA ELEKTRODA
2. SLAGANJE PROIZVODA (BATERIJSKI ČLANAK)
3. FORMATIRANJE, TESTIRANJE, KONTROLA KVALITETE

Tehnološki proces odvijat će se u zatvorenoj proizvodnoj hali, u kojoj su predviđeni zasebni prostori za skladištenje materijala – ulaznih sirovina; za miješanje materijala za proizvodnju; prostor za proizvodnju anoda, prostor za proizvodnju katoda; prostor za sušenje; prostor za sastavljanje proizvoda; prostor za punjenje proizvoda elektrolitom; prostor za završnu obradu proizvoda; prostor za pripremu za formatiranje proizvoda; prostor kontrole kvalitete; prostor za formatiranje proizvoda; prostor za testiranje proizvoda prije isporuke; prostor za skladištenje gotovih proizvoda; prostor isporuke gotovih proizvoda.

Litijum-ion baterijski članci izrađuju se isključivo od suhih komponenti s vrlo niskim dozvoljenim udjelom vlage (do 0,05%) jer voda i vlaga nepovoljno djeluje na svojstva litijum-ion baterijskih članaka. Stoga će pojedini proizvodni prostori biti klimatizirani i ventilirani zasebnim sustavima kako bi se osigurala adekvatna vlažnost prostora, temperatura i čistoća zraka sa aspekta mikro čestica, bez ispusta u zrak i bez uzimanja zraka iz okoliša – princip „čiste sobe“⁵. Pojedini proizvodni prostori – tehnološke jedinice će biti ventilirani uz korištenje prisilne ventilacije i ispuštanje ventiliranog zraka preko ventilacijskog ispusta s filtrom u okoliš čime se sprečava negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom proizvodnje.

S obzirom na osjetljivost konačnog proizvoda, litijum-ion baterijskog članka na sadržaj vlage, u tehnološkim procesima koriste se i zatvoreni industrijski uređaji (npr. industrijske

⁵ „čista soba“ – proizvodni prostor/ pogona u kojem je kontrolirana kvaliteta zraka s obzirom na sadržaj mikro čestica u zraku. Prema broju mikro čestica u zraku, sukladno ISO sustavu razlikuje se 9 klasa „čistih soba“. Pojedini proizvodni prostori Zahvata planirani su kao „čiste sobe“ ISO Klasa 7.

vakuum miješalice praškastih tvari, zatvoreni uređaji/kabine za prskanje pod visokim tlakom mješavine praškastih tvari izravno na aluminijsku ili bakrenu foliju, ...).

U nastavku je dan opis tehnoloških postupaka koji će se primijeniti na lokaciji Zahvata u proizvodnji litijum-ion baterijskih članaka.

IZRADA ELEKTRODA

Izrada elektroda započinje miješanjem komponenti sukladno recepturi za pojedinu vrstu baterijskog članka. Prema vrsti baterijskog članka pripremaju se materijali za anode i katode miješanjem suhih aktivnih katodnih i anodnih materijala, veziva i aditiva u zatvorenim industrijskim miješalicama (Slika 6.).



Slika 6. Vakumska miješalica suhih katodnih/anodnih aktivnih tvari, veziva i aditiva

Pripremljeni miješani katodni i anodni materijali, postupkom prskanja pod visokim tlakom, nanose se izravno na aluminijsku ili bakrenu foliju, bez uporabe otapala te daljnjim prolaskom kroz valjke pod visokom temperaturom čime se osigurava čvrsto prijanjanje materijala na podlogu te ujedno smanjuje potrebno vrijeme sušenja radi uklanjanja zaostale vlage u katodnom /anodnom materijalu.

Oformljene folijske katode i anode prolaze kroz postupak sušenja, radi uklanjanja vlage. Prostor za sušenje je opremljen sustavom grijanja koji koristi električnu energiju u

nekoliko temperaturnih zona (50 °C – 180 °C) koje omogućavaju dodatno sušenje elektroda u skladu sa zahtjevima recepture za pojedinu vrstu baterijskog članka.

Osušene elektrode u rolama dalje se procesiraju prolaskom kroz valjke kako bi nanoseni materijal činio kompaktnu cjelinu s aluminijskom ili bakrenom folijom.

Tako pripremljene elektrode u rolama se režu u posebne cjeline sukladno dimenzijama za pojedinu vrstu baterijskog članka.

U tehnološkim procesu koriste se zatvoreni industrijski uređaj (Slika 7.).



Slika 7. Primjeri zatvorenih uređaja za izradu elektroda litijum-ionskih baterija

SLAGANJE BATERIJSKOG ČLANKA

Sastavljanje proizvoda, započinje slaganjem elektroda i separatora u članke. Složeni članak se laserski obrađuju prema vrsti baterijskog članka te ulaze u kućišta baterijskog članka pri čemu se elektrode vare za kućište.

Kućište s elektrodama potom odlazi na punjenje/doziranje s elektrolitom. Precizno doziranje suhog/gel elektrolita radi se prema recepturi za pojedinu vrstu članka.

Nakon doziranja elektrolita slijedi vakuumsko brtvljenje članka.

U tehnološkim procesu koriste se zatvoreni industrijski uređaj (Slika 8.).



Slika 8. Primjeri zatvorenih uređaja za slaganje članaka litijum-ionskih baterija

FORMATIRANJE, TESTIRANJE, KONTROLA KVALITETE

Sastavljeni litijum-ion baterijski članak formatira se/testira, odnosno puni se i prazni, električnom energijom, prema definiranim strujnim i naponskim profilima za pojedinu vrstu članka u vremenu od 1,5 do 3 tjedna.

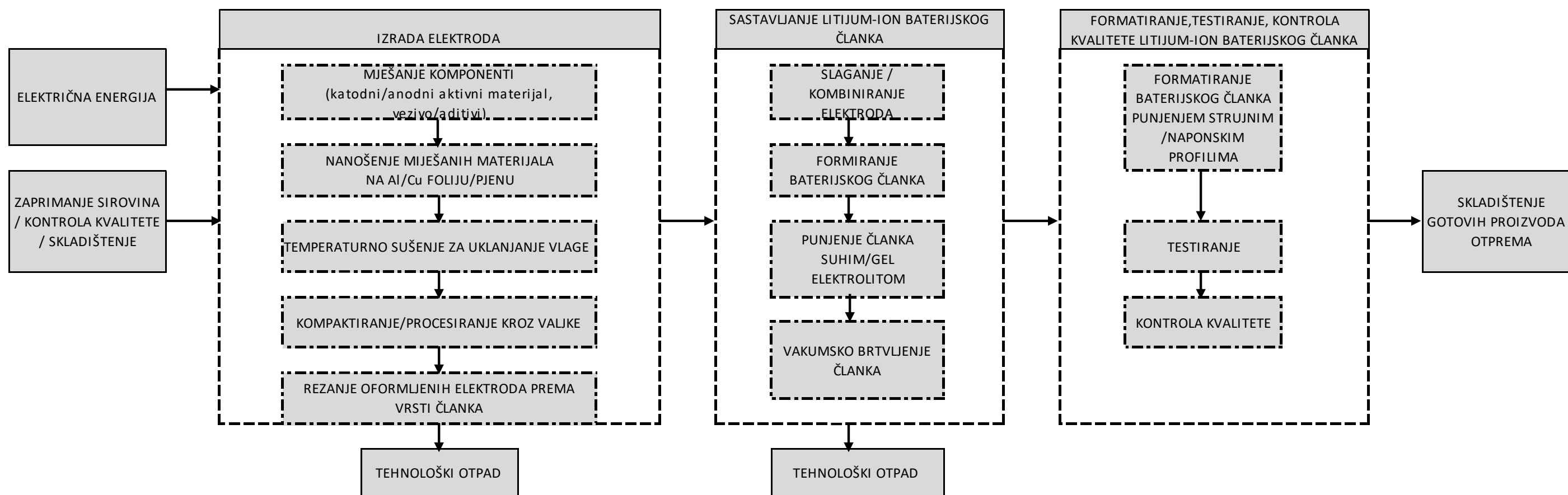
Na slici 9. prikazan je uređaj kojim se analizira pražnjenje ćelija baterija.



Slika 9. Analizator pražnjenja ćelije baterije

Godišnja proizvodnja litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije, koji se razlikuju po količini, gustoći pohranjene energije koja se može spremiti u 1 kg baterije, procijenjena je u količinama koje mogu pohraniti 2 GWh energije.

Prethodno opisan tehnološki tijek, shema dijagrama tijeka osnovnih operacija proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka prikazana je na slici 10.



Slika 10. Shema dijagrama tehnološkog procesa proizvodnje litijum-ion baterijskih članka

B.2.2 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

SIROVINE

Proizvodnja litijum-ion baterijskog članka ovisi o vrsti, tipu i namjeni baterijskog članka. Suvremena tehnologija i visok stupanj razvoja proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka omogućava stalni napredak i korištenje različitih tvari u cilju poboljšanja i stavljanja na tržište gotovih proizvoda s najboljim karakteristikama proizvoda.

Litijum-ion baterijski članak sastoji se od: katode, anode, elektrolita i separatora. Za proizvodnju sastavnih dijelova litijum-ion baterijskih članaka koriste se različiti suhi materijali koji se razvojem proizvodnje učestalo mijenjaju.

Katoda

Kao katodni materijal se koristi litij, u različitim praškastim strukturnim oblicima metalnih oksida kao što su LiCoO_2 ; LiMn_2O_4 ; LiNiO_2 ; LiMn_2O_4 odnosno LiFePO_4 koji pripada trećoj generaciji katodnih materijala, koji se veže na aluminijsku foliju.

Anoda

Za anodu koristi se grafit koji se nanosi na bakrenu foliju čime se ostvaruje dostupna, ekonomski povoljna anoda koja ima umjerenu gustoću energije i dug vijek trajanja.

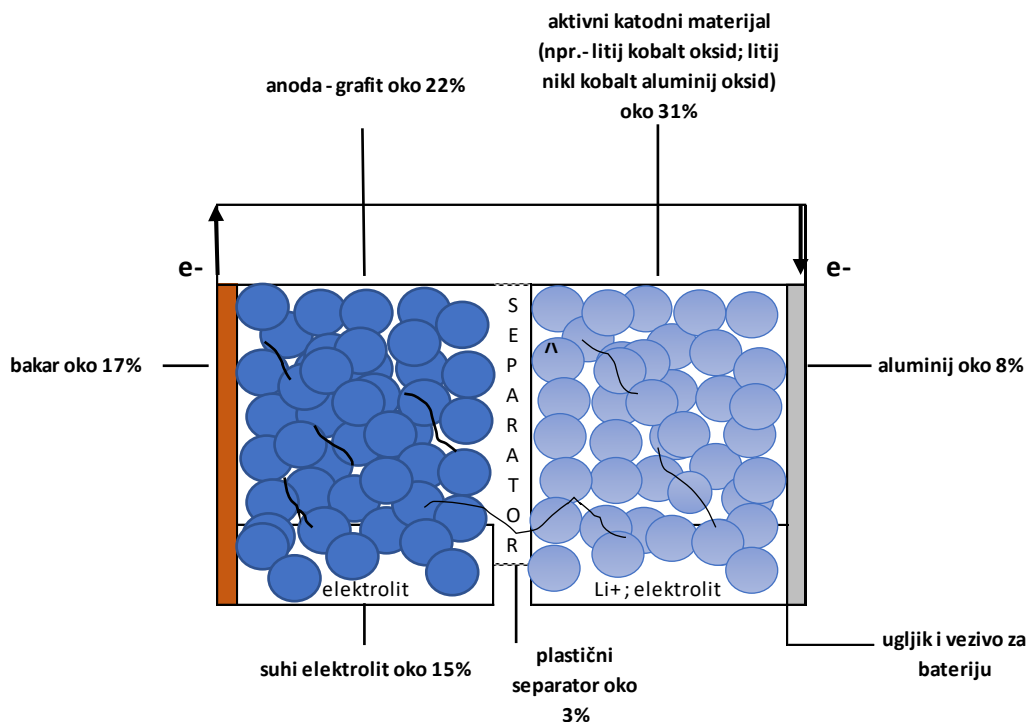
Elektrolit

Osnovna funkcija elektrolita u litijum-ion baterijskim člancima je da omogući efikasnu difuziju iona litija između elektroda. Elektrolit koji se koristi u litijum-ion baterijskim člancima, ovisno o vrsti baterijskog članka je suhi odnosno gel polimerni elektrolit, u kojem je litij (prenositelj elektrona) u obliku fosfatne soli LiPF_6 u mješavini sa organskim karbonatima kao što su smjesa etilen-karbonata s dimetil-karbonatom, propilen-karbonatom, dietil-karbonatom i/ili etilmetil-karbonatom.

Separator

Separator je porozna membrana koja sprečava kratki spoj između elektroda suprotnog naboja (katode/anode) u istoj ćeliji. Separatori mogu biti od različitih materijala kao što su: celuloza, celofan, netkana tkanina, ionoizmjenjivačke membrane i mikroporozne tankoslojne membrane proizvedene od polimernih materijala.

Osnovni sastav litijum-ion baterijskog članka s okvirnim udjelom pojedinih komponenti dan je u nastavku (Slika 11.).



Slika 11. Osnovni sastav litijum-ion baterijskog članka

U procesu proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka, prema trenutno dostupnim tvarima, moguće je koristiti sljedeće vrste tvari/komponente, ovisno o vrsti i namjeni članka:

1. Al/Cu metalna pjena; Cu/Al folija.
2. Katodni aktivni materijali (LiCoO_2 ; LiMn_2O_4 , LiNiO_2 ; LiMn_2O_4 ; LiFePO_4)
3. Anodni aktivni materijal (LiTiO ; $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$)
4. Grafitni materijali (prirodni grafit, aktivni ugljen, silikon karbid...)
5. Metalna kućišta/kalupi (od nehrđajućeg čelika, aluminija..)
6. Baterijski kolektor struje (npr. provodljiva bakrena folija presvučena ugljikom; tanke folije aluminija, titana, bakra, nikla...)
7. Elektrolyt (suhi/gel polimerni elektrolyt koji sadrži LiPF_6 . u mješavini sa organskim karbonatima kao što su smjesa etilen-karbonata sa dimetil-karbonatom, propilen-karbonatom, dietil-karbonatom i/ili etilmetil-karbonatom)
8. Vezivni materijali za formiranje katode/anode (različiti polimerni materijali)
9. Separatori i trake (npr. ionizmjenjivačke membrane i mikroporozne tankoslojne membrane proizvedene od polimernih materijala)

Godišnje količine tvari/komponenti, za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije, ukupnog godišnjeg kapaciteta 2 GWh dane su u nastavku (Tablica1.).

Tablica 1. Godišnji ulaz osnovnih sirovina u proizvodnju

Litijum-ion baterijski članak	Vrsta sirovine	Okvirna godišnja količina/t
KATODA	Al metalna pjena/Al folija	370
	Katodni aktivni materijali (LiCoO_2 ; LiMn_2O_4 ; LiNiO_2 ; LiMn_2O_4 ; LiFePO_4) sa dodatkom vezivnih materijala (različiti polimerni materijali)	3.000
ANODA	Cu metalna pjena/Cu folija	660
	Grafitni materijali (prirodni grafit, aktivni ugljen, silikon karbid...) sa dodatkom anodno aktivnih materijala (LiTiO ; $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) i vezivnih materijala (različiti polimerni materijali)	1.500
ELEKTROLIT	Elektrolit (suhi i/ili gel polimerni elektrolit koji sadrži LiPF_6 u mješavini sa organskim karbonatima kao što su smjesa etilen-karbonata sa dimetil-karbonatom, propilen-karbonatom, dietil-karbonatom i/ili etilmetil-karbonatom)	1.000
SEPARATOR	Separatori i trake (ionoizmjenjivačke membrane i mikroporozne tankoslojne membrane proizvedene od polimernih materijala)	200
UKUPNO		6.730

VODA

S obzirom na Zahvat, količina potrošnje vode procijenjena je na oko 100 m³/h odnosno oko 720.000 m³ godišnje, što će se osigurati priključkom na sustav javne vodoopskrbe koji se nalazi u glavnoj „Sjevernoj“ prometnici Gospodarske zone „Sisak-Jug“. Unutar obuhvata Zahvata izvest će se priključak sa vodomjernim oknom za spoj sanitarne vode i vode za protupožarnu zaštitu.

Voda će se koristiti za sanitarne potrebe radnika, u količini od oko 4.700 m³ godišnje⁶ te protupožarne zaštite (vanjska i unutarnja hidrantska mreža).

U tehnološkom procesu proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije ne koristi se voda.

Ukupna potrošnja vode Zahvata procijenjena je na 100 m³/h odnosno $Q = 27,7$ l/sek.

Prema navedenim količinama i uvjetima nadležnih tijela za vodoopskrbu, glavnim projektom će se odrediti priključak.

ENERGIJA

Električna energija

Korištenje električne energije Zahvata osigurat će se izvedbom priključka - priključne snage 10 MW na postojeću trafostanicu unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“ prema uvjetima nadležnih tijela za opskrbu električnom energijom i bit će definirano u glavnom projektu.

Zahvat koristit će i obnovljive izvore energije, odnosno energiju Sunca, putem fotonaponskih modula koji su planirani na krovu građevine i nadstrešnicama na parkiralištu. Za potrebe proizvodnje električne energije i uštede predviđa se postavljanje fotonaponskih modula, FN sustava snage oko 2,5 MWp, na krovu građevine i nadstrešnicama na parkiralištu koji će se povezati (integrirati) u sustav fotonaponske/sunčane elektrane. Svrha postavljanja fotonaponskih modula na krovu građevine te nadstrešnicama za parkiranje, je korištenje energije Sunca, zelene energije, za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju – u proizvodnom pogonu. Godišnja proizvodnja fotonaponske/sunčane elektrane procjenjuje se na oko 2.600 MWh⁷.

⁶ Procjena na bazi 320 radnika/300 radnih dana/49 l/po radniku/dan

⁷ Podaci preuzeti iz Tehničko rješenje FN sustava sa solarnim parking nadstrešnicama – Tvornica baterijskih članaka Sun battery, 2 GWh, Izrađivač: Sunceco d.o.o., studeni 2021.

Toplinska energija

Za potrebe grijanja objekata procijenjena je količina toplinske energije ekvivalentne energiji od oko 6.000 t plina koja će se osigurati priključkom na postojeći sustav opskrbe tehnološkom toplom vodom Gospodarske zone „Sisak-Jug“ prema uvjetima ovlaštenih distributera odnosno koncesionara, bez instalacija uređaja za zagrijavanje prostora, tople vode na lokaciji Zahvata.

B.2.3 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

PROIZVOD

Prema preliminarnim izračunima planirana je proizvodnja pet različitih vrsta litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije⁸, u količinama koje mogu pohraniti 2 GWh/godišnje energije.

OTPADNE VODE

S obzirom na aktivnosti koje su obuhvaćene Zahvatom, na lokaciji će nastajati sanitarne otpadne vode, potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih i manipulativnih površina na kojima postoji mogućnost onečišćenja mastima i uljima te uvjetno čiste oborinske otpadne vode s krova građevina. U tehnološkom procesu proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije ne koristi se voda, stoga tijekom korištenja neće nastajati tehnološka otpadna voda.

Sanitarne otpadne vode

S obzirom na planirani broj zaposlenika, 320 radnika/300 radnih dana/49 l/dan po radniku, dnevno je potrebno oko 16 m³ vode iz čega slijedi količina od oko 4.700 m³ sanitarnih otpadnih voda godišnje. Prikupljanje i odvodnja sanitarnih otpadnih voda predviđena je na način da se iste odvede u sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“ s konačnim pročišćavanjem na središnjem komunalnom uređaju.

Oborinske vode s krova građevina

Krovne oborinske vode se sabiru zasebnim sistemom odvodnje, žljebovima i krovnim vertikalama te se ispuštaju u interni razvod oborinske kanalizacije unutar obuhvata Zahvata,

⁸ Vrsta litijum-ion baterijskog članka za električna vozila i baterijske spremnike energije razlikuje se po količini, gustoći pohranjene energije koja se može spremati u 1 kg baterije

a potom u okolni tren unutar lokacije Zahvata na način da se ne izazove proces erozije ili plavljenja okolnog terena.

Potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih i manipulativnih površina

Potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih i manipulativnih površina će se sistemom kanalisa i preko slivnika s taložnikom skupljati i odvoditi u separator naftnih derivata na najnižoj točki. Pročišćena voda, nakon obrade u separatoru, odvodit će se u sustav odvodnje oborinskih otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

OTPAD

Na lokaciji Zahvata, s obzirom na tehnološki proces proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka, nastajat će određene vrste otpada kao što je: otpadna ambalaža; strugotine i otpiljci obojenih metala, plastike; prašina i čestice obojenih metala; otpadni materijal od obrade rasprskavanjem; apsorbenzi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća; šarže koje nisu u skladu sa specifikacijom i nekorišteni proizvodi; miješani komunalni otpad. Gospodarenje otpadom na lokaciji bit će organizirano kroz odvojeno sakupljanje pojedinih vrsta otpada i predaju na obradu van lokacije, osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom uz zakonom propisanu dokumentaciju.

Gospodarenje s otpadom opisano je u poglavlju D.3.

EMISIJE U ZRAK

Tijekom korištenja Zahvata, proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka, nema emisija u zrak iz nepokretnih izvora.

Tijekom korištenja Zahvata, u dijelu tehnološkog procesa koristit će se praškaste tvari, u zatvorenim industrijskim uređajima (npr. industrijske vakuum miješalice praškastih tvari, zatvoreni uređaji/kabine za prskanje pod visokim tlakom mješavine praškastih tvari izravno na aluminijsku ili bakrenu foliju, ...). Dio tehnološkog postupka odnosi se na sušenje folijske katode i anode radi uklanjanja vlage u zasebnom prostoru/uređaju za sušenje koji je opremljen sustavom grijanja koji koristi električnu energiju u nekoliko temperaturnih zona (50 °C – 180 °C).

U skladu sa namjenom Zahvata, prema proizvodnom procesu predviđeno je zasebno ventiliranje proizvodnih prostora, a ventilirani zrak koji će se ispuštati u okoliš, ispuštat će se preko filtra ventilacijskih ispusta .

Za potrebe hlađenja objekta instalirat će se električni klimatizacijski sustav sa zakonski dopuštenim radnim tvarima.

B.3 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju Zahrata nisu planirane dodatne aktivnosti osim prethodno opisanih.

B.4 VARIJANTNA RJEŠENJA

Za Zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija planiranog Zahrata nalazi se u Sisačko-moslavačkoj županiji, administrativno područje Grada Siska (Slika 12.).

Grad Sisak predstavlja sjedište Sisačko-moslavačke županije te se nalazi u njenom središnjem dijelu i graniči s ukupno deset gradova/općina. Na istoku graniči s Gradom Kutinom i općinama Lipovljani i Jasenovac, na zapadu s Gradom Petrinjom i Općinom Lekenik, na sjeveru s općinama Martinska Ves, Velika Ludina i Popovača te na jugu s općinama Donji Kukuruzari i Sunja. Grad Sisak zauzima oko 9,5% površine Županije s površinom od 422,75 km² te se sastoji od 35 naselja: Blinjski Kut, Budaševo, Bukovsko, Crnac, Čigoč, Donje Komarevo, Gornje Komarevo, Greda, Gušće, Hrastelnica, Jazvenik, Klobučak, Kratečko, Letovanci, Lonja, Lukavec Posavski, Madžari, Mužilovčica, Novo Pračno, Novo Selo, Novo Selo Palanječko, Odra Sisačka, Palanjek, Preloščica, Sela, Sisak, Stara Drenčina, Staro Pračno, Staro Selo, Stupno, Suvoj, Topolovac, Veliko Svinjičko, Vurot i Žabno.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Grad Sisak ima 47.768 stanovnika, što predstavlja 27,7% stanovništva Županije odnosno 1,1% stanovništva Hrvatske. Prosječna gustoća naseljenosti Grada Siska iznosi 113 stanovnika na km², što je 2,9 puta više od prosjeka Županije (38,59 st/km²), odnosno 1,5 puta više od državnog prosjeka (75,8 st/km²).

Grad Sisak jedan je od najvećih industrijskih gradova kroz povijest u Hrvatskoj zahvaljujući rafineriji nafte, željezari, riječnoj luci te ostalim industrijama. Grad ima dugogodišnju industrijsku tradiciju s visokim stupnjem industrijalizacije. U skladu s time Grad je uspostavio poslovne zone u kojima su smješteni proizvodni pogoni. Poslovne zone koje trenutno djeluju u Gradu smještene su uz izlaz iz Grada prema Zagrebu (Komunalna zona), uz gradsku zaobilaznicu (zona Tanina-Gorički) te na južnom rubu grada (Južna industrijska zona na prostoru Željezare, Novog Pračna i Crnca⁹) na kojoj se planira Zahvat.

Južna industrijska zona nastala je na temeljima nekadašnjeg metalo-prerađivačkog diva Željezare Sisak, a danas je to industrijska zona u kojoj djeluju različiti gospodarski subjekti iznimno raznolikog spektra djelatnosti. Industrijska proizvodnja, djelatnosti obnove okoliša i iskorištavanja postojećih resursa samo su neke od pogodnosti, dok je neposredna blizina drugih velikih gradskih industrijskih središta, kao i blizina željezničke infrastrukture također dio razvojnih mogućnosti zone. Ukupna površina zone je 41,1 ha. Zona je opremljena potrebnom komunalnom infrastrukturom: električnom energijom i visokonaponskom strujom, čija snaga ovisi o zahtjevima investitora, sa naponom od 0,4 kV i

⁹ Gospodarska zona „Sisak-Jug“ - Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20).

6 kV, pitkom vodom, sustavom za odvodnju otpadnih voda promjera 900 mm, prirodnim plinom.

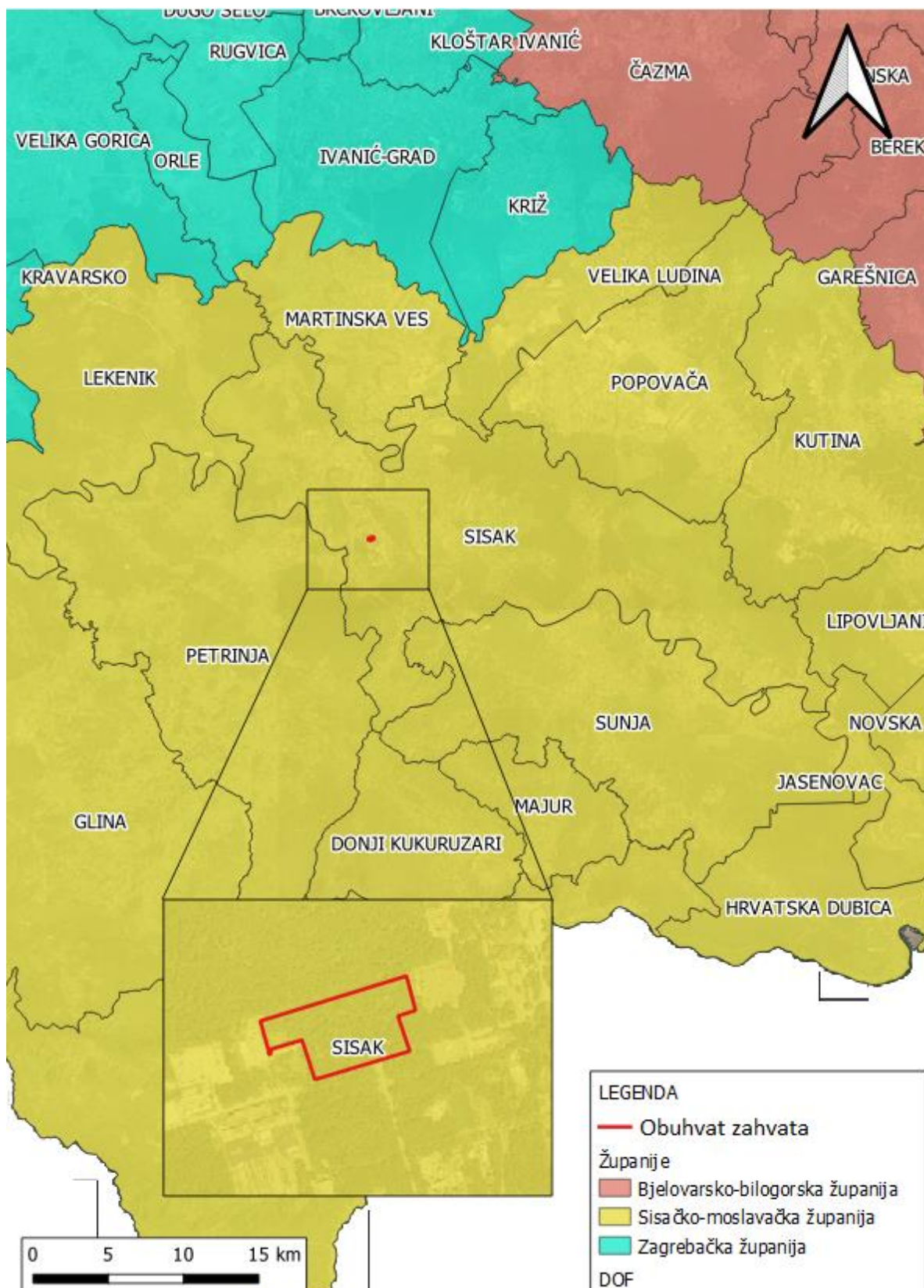
Lokacija Zahvata se nalazi unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“, u južnom dijelu Grada Siska, južno od stambenog naselja Caprag. Područje zone je velikim dijelom izgrađeno, a čini ga industrijski kompleks bivše „Željezare Sisak“, građen kao jedinstveni industrijski krug, opremljen krupnom industrijskom infrastrukturom koja se sastoji od razgranate mreže željezničkih kolosijeka, parovoda, industrijske vode, vodoopskrbe i odvodnje te elektroenergetskih vodova.

Zahvat, tlocrtne površine 21.637 m² se planira na katastarskoj čestici (k.č.) 1819/2, katastarska općina (k.o.) Novi Sisak, čija je ukupna površina 54.582 m², na sjevernom dijelu Gospodarske zone „Sisak-Jug“ u čijem neposrednom okruženju djeluju brojni gospodarski subjekti različitih gospodarsko-proizvodnih aktivnosti (npr. čeličana ABS Sisak d.o.o., SOL CROATIA d.o.o., bioelektrana- toplana BE-TO Sisak, CIAL d.o.o., Oberndorfer d.o.o., CE-ZA-R d.o.o. i dr. (Slika 14.).

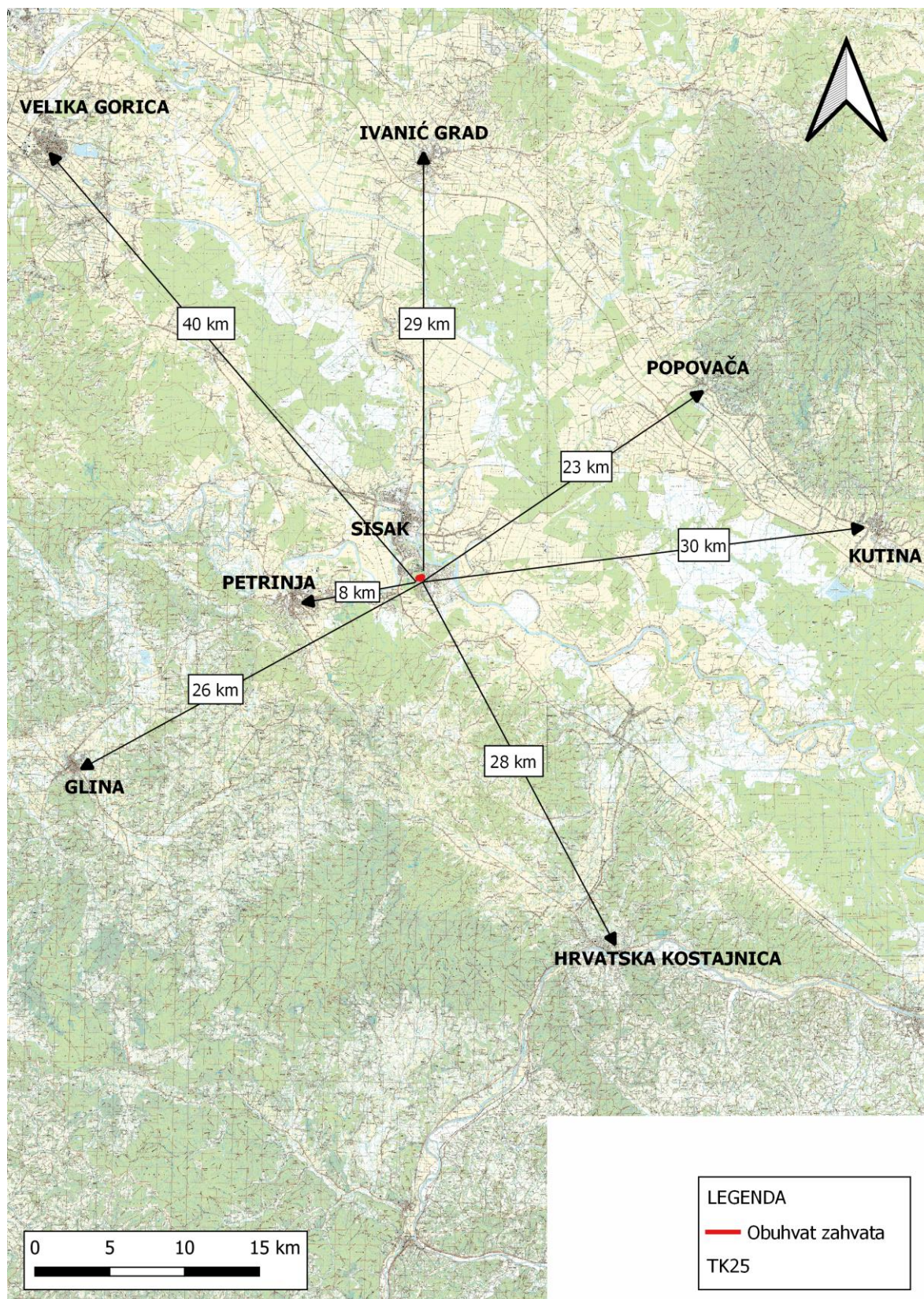
Istočno od lokacije Zahvata prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M502 (Zagreb Glavni kolodvor – Sisak – Novska), a zapadno državna cesta DC37 (Sisak (D36) – Petrinja (D30) – Petrinja (D30) – Gora – Glina (D6)).

Šire i uže područje Zahvata prikazano je na slikama 13. i 14.

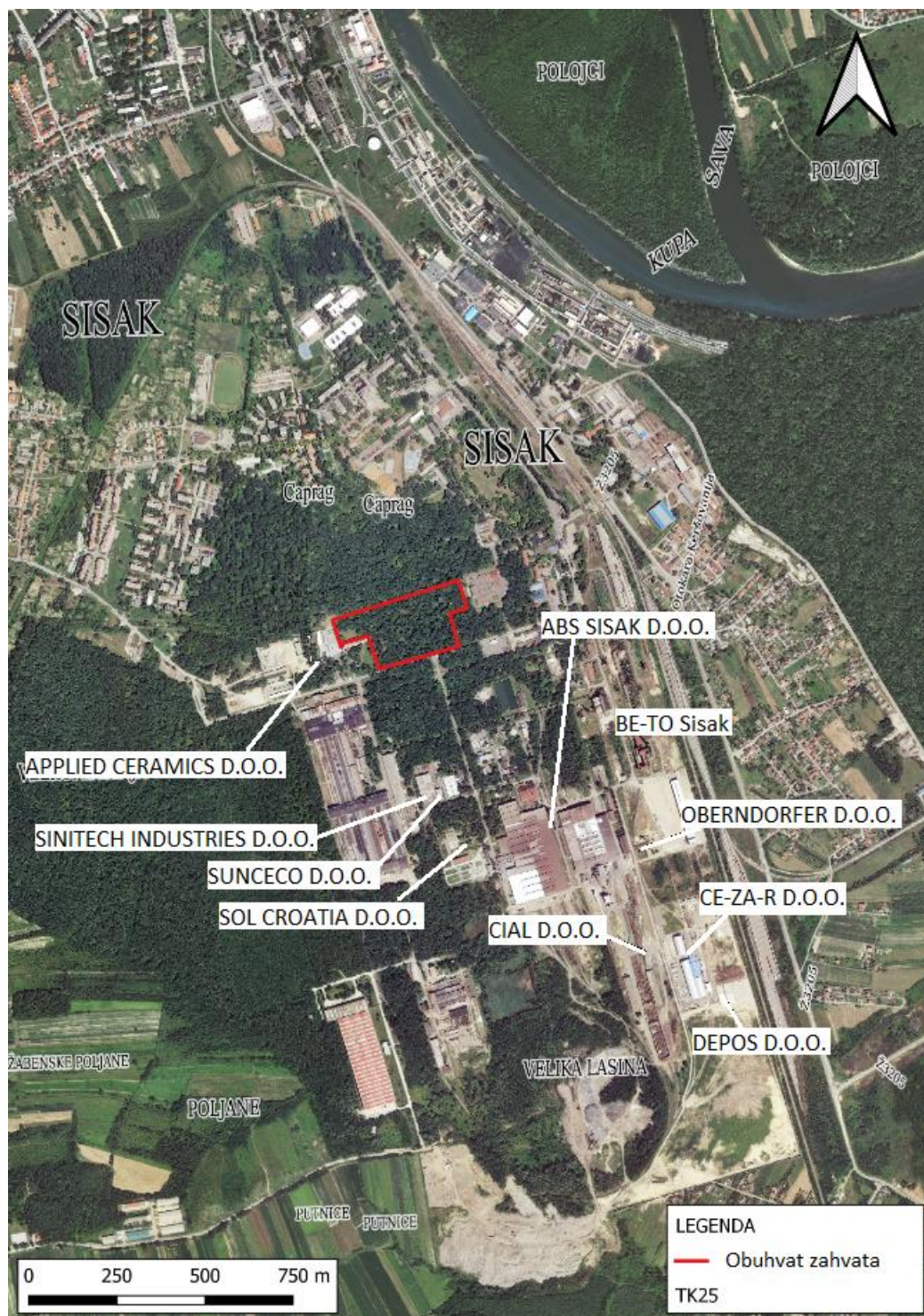
Katastarska čestica na kojoj se planira Zahvat prikazana je na slici 15.



Slika 12. Prostorni položaj lokacije Zahvata unutar administrativnog obuhvata Grada Siska, Sisačko-moslavačka županija



Slika 13. Šire područje Zahvata, Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 14. Uže područje Zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 15. Katastarska čestica 1819/2, katastarska općina (k.o.) Novi Sisak

C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

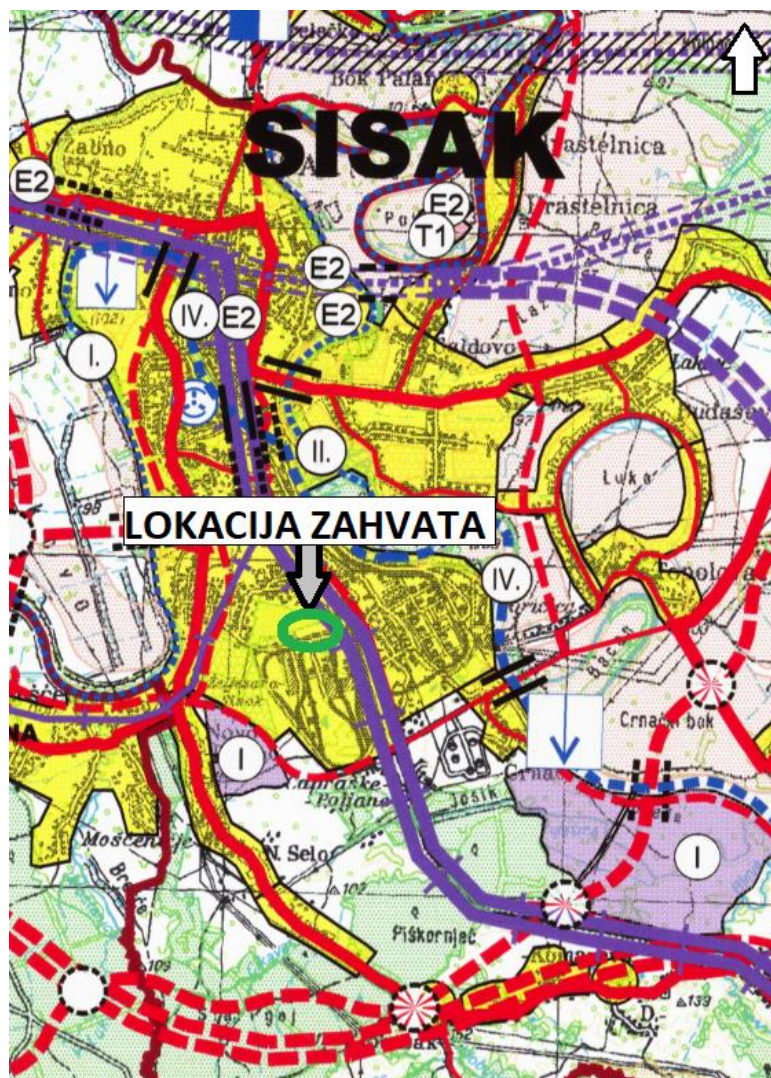
Za prostorni obuhvat Zahvata važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst)
- **Prostorni plan uređenja Grada Siska** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13 i 6/13-pročišćeni tekst)
- **Generalni urbanistički plan Grada Siska** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11)
- **Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20).

Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst) (dalje u tekstu: PPSMŽ) uz uvažavanje društveno gospodarskih, prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti razrađuje načela prostornog uređenja i utvrđuje ciljeve prostornog razvoja te organizaciju, zaštitu, korištenje i namjenu prostora Županije.

Prema Točki 1.2. Razvoj i uređenje građevinskih područja naselja, građevinsko područje naselja utvrđuje se prostornim planom uređenja općine ili grada. Granicama građevinskog područja razgraničavaju se izgrađeni dijelovi naselja i površine predviđene za njihov razvoj od ostalih površina, koje su namijenjene razvoju poljoprivrede, šumarstva i drugih djelatnosti koje se s obzirom na svoju namjenu mogu odvijati izvan građevinskog područja.

Prema kartografskom prikazu „1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, lokacija Zahvata se nalazi na području definiranom kao „GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha“ (Slika 16.).



2.1. RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINE NASELJA

	GRADEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
	NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

2.2. RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

	GOSPODARSKA NAMJENA –PROIZVODNA
	POVRŠINE ZA ISKORISTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (energetske-E1, termalne vode-E2, ostalo-E3)
	POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
	POSLOVNA NAMJENA –K
	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA (hotel-T1, turističko naselje –T2, auto kamp i kamp-T3, eko kamp- T3E, ostalo – T5)
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA (golf igralište-R1)
	OSOBITO VRIJEDO OBRADIVO TLO
	VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠTITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	VODNE POVRŠINE
	POSEBNA NAMJENA
	ZONA ZAŠTITE POSEBNE NAMJENE

3.1. CESTOVNI PROMET

	DRŽAVNA AUTOCESTA
	DRŽAVNA BRZA CESTA
	BRZA CESTA KORIDOR ZA ISTRAŽIVANJE
	PROSTOR ZA ISTRAŽIVANJE CESTOVNOG KORIDORA
	ALTERNATIVNI KORIDOR
	OSTALE DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	OSTALE CESTE
	RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
	MOST
	STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ
	GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PRIJELAZ

3.2. ŽELJEZNIČKI PROMET

	BRZA TRANSEUROPSKA ŽELJEZNIČKA PRUGA VELIKE PROPUSNE MOĆI/VELIKIH BRZINA
	KORIDOR/TRASA ZA ISTRAŽIVANJE
	POSTOJEĆA MEĐUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA S DOGRADNOM DRUGOG KOLOSJEKA I VEĆIM REKONSTRUKCIJAMA
	MEĐUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	R 102 REGIONALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	L 210 LOKALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	STALNI GRANIČNI ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ
	MOST
	TUNEL

Slika 16. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom Zahvata

Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13 i 6/13-pročišćeni tekst) (dalje u tekstu: PPUG Sisak) obuhvaća cjelovito područje Grada Siska, u njegovim administrativnim granicama.

Člankom 5. PPUG Sisak su određene slijedeće osnovne namjene površina:

a) POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA

- izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskog područja naselja

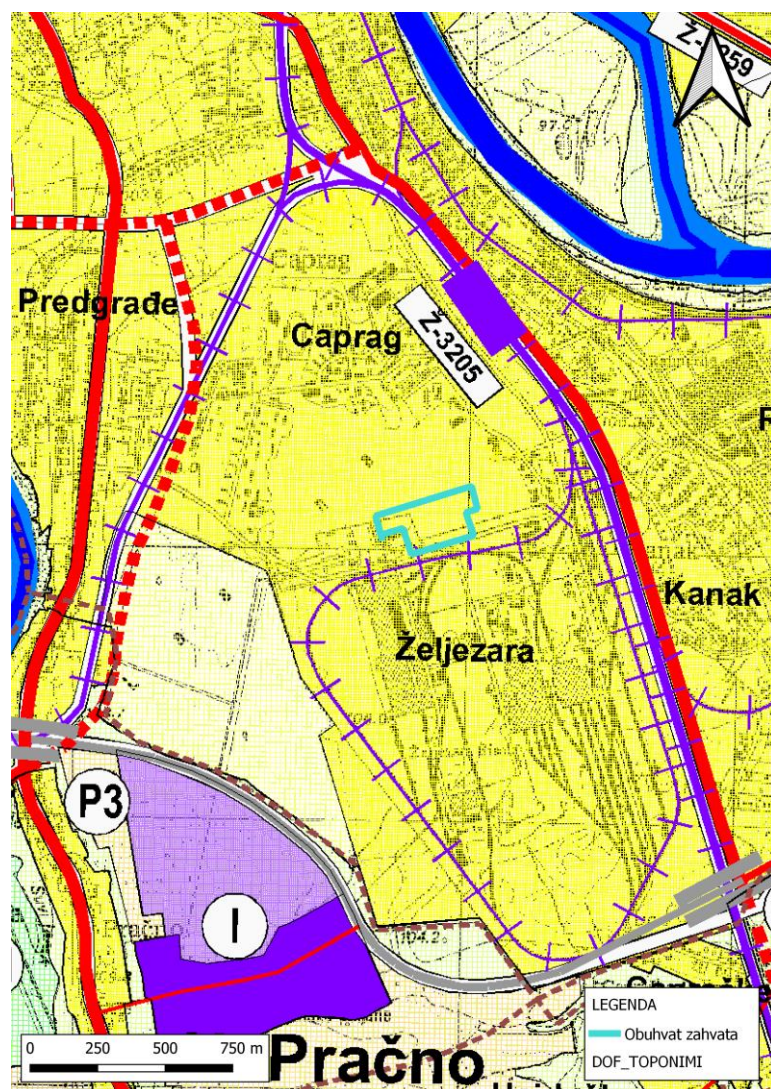
b) POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

- gospodarska namjena
 - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina
 - građevinska područja proizvodno-poslovne namjene
 - komunalno-servisna namjena (odlagalište komunalnog otpada)
- športsko-rekreacijska namjena (konjički šport, rekreacija na vodi i sl.)
- poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene
 - vrijedno obradivo tlo
 - ostala obradiva tla

.....

Točkom 3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, članak 70. i 71. definirane su građevine proizvodne djelatnosti te uvjeti njihove izgradnje i smještaja unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja i formiranje gospodarskih zona.

Prema kartografskom prikazu „1.A. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, lokacija Zahvata se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja (Slika 17.).



RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA

izgrađeno/neizgrađeno

GRADEVINSKO PODRUČJE NASELJA

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

izgrađeno/neizgrađeno

- GOSPODARSKA NAMJENA-PROIZVODNA I POSLOVNA
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (E1-energetike, E2-geotermalna voda, E3-eksploatacijsko polje šljunka i pijeska)
- KOMUNALNO SERVISNA NAMJENA (odlagalište komunalnog otpada)
- ŠPORT I REKREACIJA
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- GOSPODARSKA ŠUMA
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- VODNE POVRŠINE (vodotoci, rukavci, akumulacija)
- POSEBNA NAMJENA (označena površina je informativna)
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA (linijske i površinske infrastrukturne građevine državnog i županijskog značaja)
- GOSPODARSKA NAMJENA-PROIZVODNO POSLOVNA I POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA - NOVA LUKA SISAK
- GROBLJE (planirano središnje gradsko groblje na lokaciji Čunci)

LEGENDA

Obuhvat zahvata

DOF_TOPONIMI

CESTOVNI PROMET

postojeće/planirano

- AUTOCESTA
- BRZA CESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- OSTALE CESTE KOJE NISU JAVNE
- MOGUĆI KORIDOR/TRASA CESTE
- RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
- VAŽNIJA PROMETNA GRAĐEVINA - MOST

ŽELJEZNIČKI PROMET

postojeće/planirano

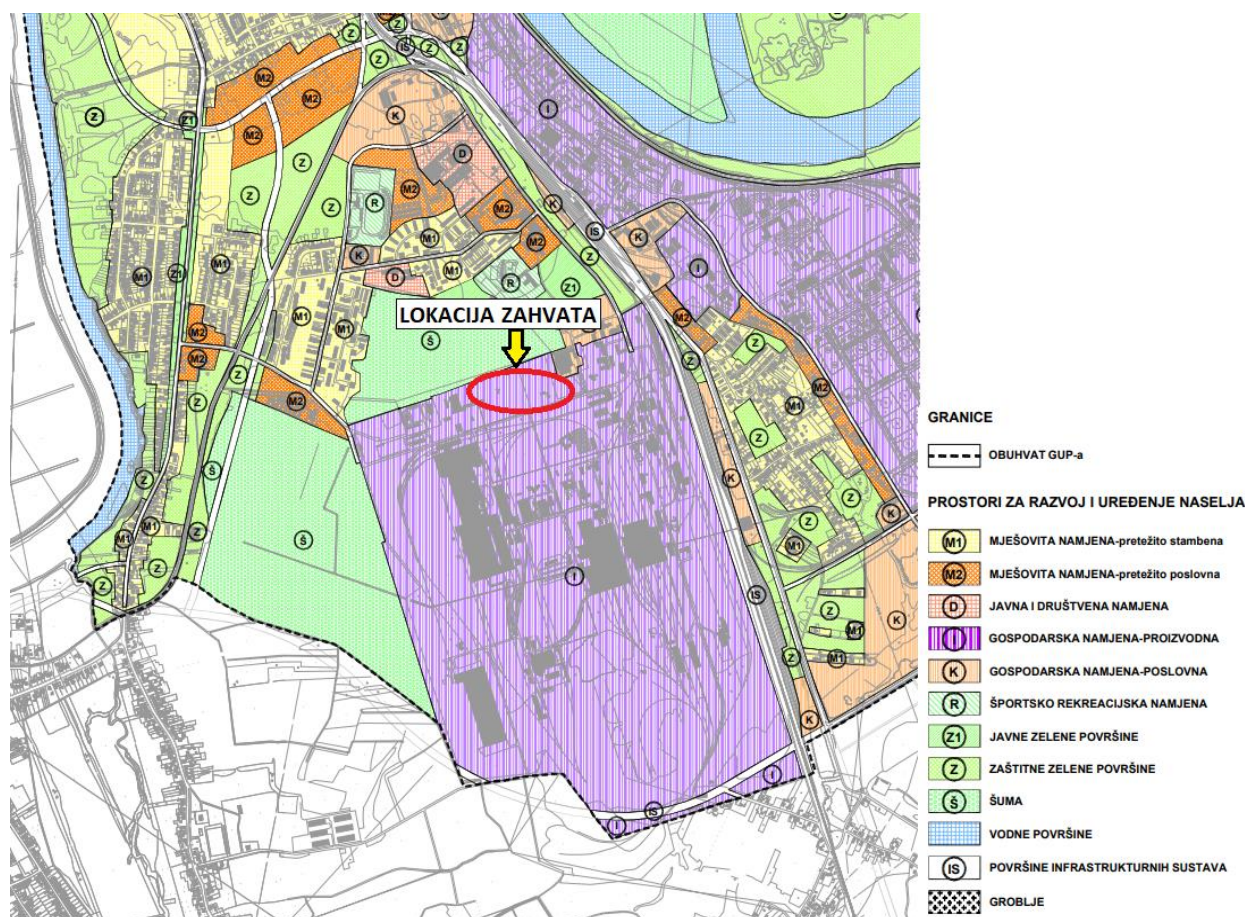
- KORIDOR/TRASA ZA ISTRAŽIVANJE
- PRUGA VELIKE PROPUSNE MOĆI-VELIKIH BRZINA
- MAGISTRALNA GLAVNA PRUGA (dogradnja drugog kolosijeka i preinaka za prugu velikih brzina)
- MAGISTRALNA GLAVNA PRUGA
- PRUGA II. REDA
- PRUGA ZA POSEBNI PROMET (INDUSTRIJSKI KOLOSJEK)
- PUTNIČKI KOLODVOR ZA MEĐUNARODNI I MEĐUMJESNI PROMET
- PUTNIČKI KOLODVOR ZA MEĐUMJESNI PROMET
- ROBN O TRANSPORTNO SREDIŠTE

Slika 17. Kartografski prikaz „1.A KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13 i 6/13-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenim obuhvatom Zahvata

Generalnim urbanističkim planom Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11) (dalje u tekstu: GUP Grada Siska), Točka 3. Uvjeti smještaja građevina gospodarskih djelatnosti, člancima od 28. do 34. određeni su uvjeti gradnje za građevine gospodarskih djelatnosti na površinama gospodarske namjene (gospodarska - pretežito proizvodna namjena - I, gospodarska- pretežito poslovna namjena – K).

Člankom 155. GUP Grada Siska propisana je izrada Urbanističkog plana uređenja gospodarske zone Sisak-Jug.

Prema kartografskom prikazu „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, lokacija Zahvata se nalazi na području gospodarske namjene-proizvodna (planska oznaka I) (Slika 18.).



Slika 18. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Generalni urbanistički plan Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11) – uvećani prikaz s označenom lokacijom Zahvata

Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) (u daljnjem tekstu: UPU GZ „Sisak-Jug“) usvojen je 2015. godine, a 2020. godine donesene su izmjene i dopune navedenog Urbanističkog plana uređenja kojim se utvrđuje osnovna namjena površina i uvjeta građenja i uređenja površina sukladno postavkama GUP Grada Siska.

Zahvat se planira unutar površine gospodarske namjene: proizvodna – pretežito industrijska namjena (planska oznaka I1) što je prikazano na kartografskom prikazu broj „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ (Slika 19.).

Uvjeti gradnje u predjelima proizvodne - pretežito industrijske namjene (I1) definirani su člankom 14. kako slijedi:

- najmanja površina građevne čestice je 3.000 m². Manje čestice mogu se spajati i formirati novu građevnu česticu;
- najmanja dopuštena širina građevne čestice je 20 metara;
- površina tlocrtne projekcije osnovne proizvodne građevine mora biti veća od 200 m²;
- koeficijent izgrađenosti građevne čestice (kig) iznosi do najviše 0,6;
- najmanji prirodni ozelenjeni teren je 20% građevne čestice;
- postojeće visoko drveće na čestici u najvećoj mjeri treba nastojati sačuvati, osobito u rubnim zonama (prema susjednim česticama);
- najveći kis nadzemno je 0,8;
- građevine moraju biti građene na samostojeći način u odnosu na građevine na susjednim građevnim česticama;
- mješoviti oblik gradnje (samostojeći, poluugrađeni, ugrađeni) mogući su u odnosu na građevine na istoj građevnoj čestici (građevni sklop);
- najmanja udaljenost građevina od regulacijske crte za novu gradnju iznosi 9 metara. U izgrađenom dijelu zone gdje je već formiran građevni pravac moguće su i manje udaljenosti, ali ne manje od 5 m od regulacijske crte;
- portirnice, kolne vage i slične građevine i uređaji koji se zbog svoje funkcije postavljaju na ulaz mogu se graditi i na manjoj udaljenosti, a iznimno i na regulacijskoj crti pri čemu ukupna duljina pročelja takvih građevina i uređaja ne smije biti dulja od 15 m;
- najmanja udaljenost građevine od susjednih čestica mora biti veća ili jednaka $h/2$ (gdje h označava ukupnu visinu građevine u metrima), ali ne manja od 5,0 m;
- međusobni razmak građevina između kojih je potrebno osigurati kolni prolaz za potrebe požarnog puta ne može biti manji od ukupne visine veće građevine, ali ne manji od $H1/2 + H2/2 + 5$ m, gdje je H1 visina građevine, a H2 visina susjedne građevine;

- najveća dopuštena ukupna visina građevine je 15 m. Iznimno, dijelovi građevine mogu biti i viši ukoliko je to potrebno zbog odvijanja tehnološkoga procesa (dimnjak, filter, kran, smještaj visokih strojeva i sl.);
- krovove treba izvoditi u skladu s ukupnim arhitektonskim oblikovanjem građevine te prema potrebama tehnološkog procesa. U svrhu što manjeg utjecaja na okoliš treba izbjegavati svijetle i reflektirajuće boje pokrova;
- utovar, istovar ili pretovar teretnih vozila može se obavljati samo na građevnoj čestici;
- idejnim rješenjem potrebno je utvrditi način osiguranja parkirališnih mjesta za osobna i dostavna vozila, sukladno posebnom normativu navedenom u ovim Odredbama;
- smještaj potrebnog broja parkirališnih odnosno garažnih mjesta potrebno je predvidjeti na čestici, a iznimno na javnim parkiralištima uz suglasnost tijela uprave nadležne za promet. Ukoliko se parkirališne potrebe rješavaju na javnim parkiralištima ista moraju biti izgrađena i u funkciji u trenutku izdavanja akta za građenje za predmetnu građevinu;
- prije priključivanja zgrada na infrastrukturne sustave treba od nadležnih komunalnih tvrtki dobiti suglasnost na potrebne kapacitete na temelju odgovarajuće tehničke dokumentacije;
- građevne čestice građevina gospodarske djelatnosti potrebno je ograditi zaštitnom ogradom dovoljne visine kako bi se spriječio nekontrolirani ulaz ljudi i životinja;
- na česticama se mogu uz osnovne građevine graditi i pomoćne građevine (nadstrešnice i trijemovi, parkirališta, komunalne građevine i uređaji, potporni zidovi, prometne građevine te druge građevine prema zahtjevima tehnološkog procesa).

U nastavku dan je prikaz Zahvata na:

Kartografskom prikazu „2.A. PROMET”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 20.);

Kartografskom prikazu „2.B.1. ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE I ELEKTROOPSKRBA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 21.);

Kartografskom prikazu „2.B.2. PLINOOPSKRBA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 22.);

Kartografskom prikazu „2.C.1. VODOOPSKRBA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 23.);

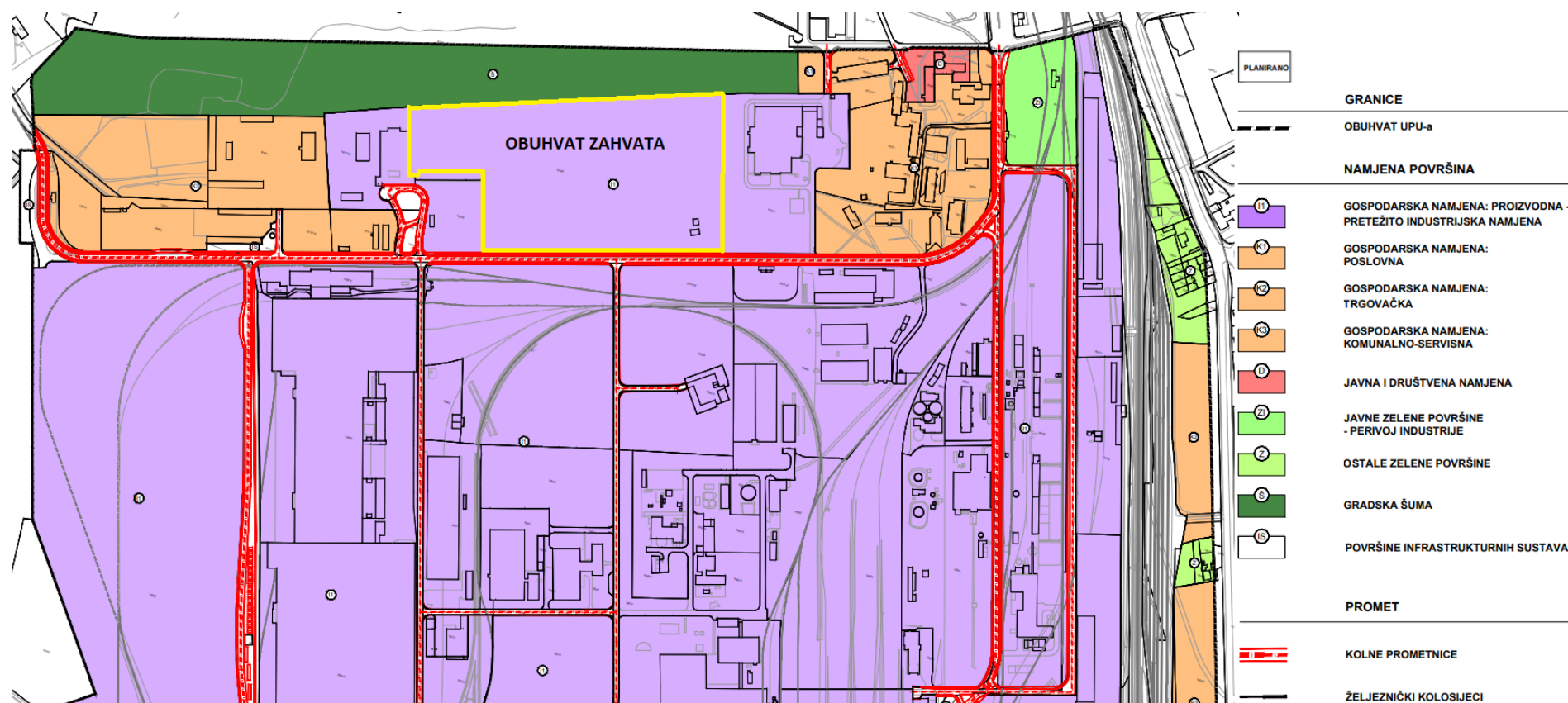
Kartografskom prikazu „2.C.2. ODVODNJA OTPADNIH VODA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 24.);

Kartografskom prikazu „3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE POVRŠINA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 25.);

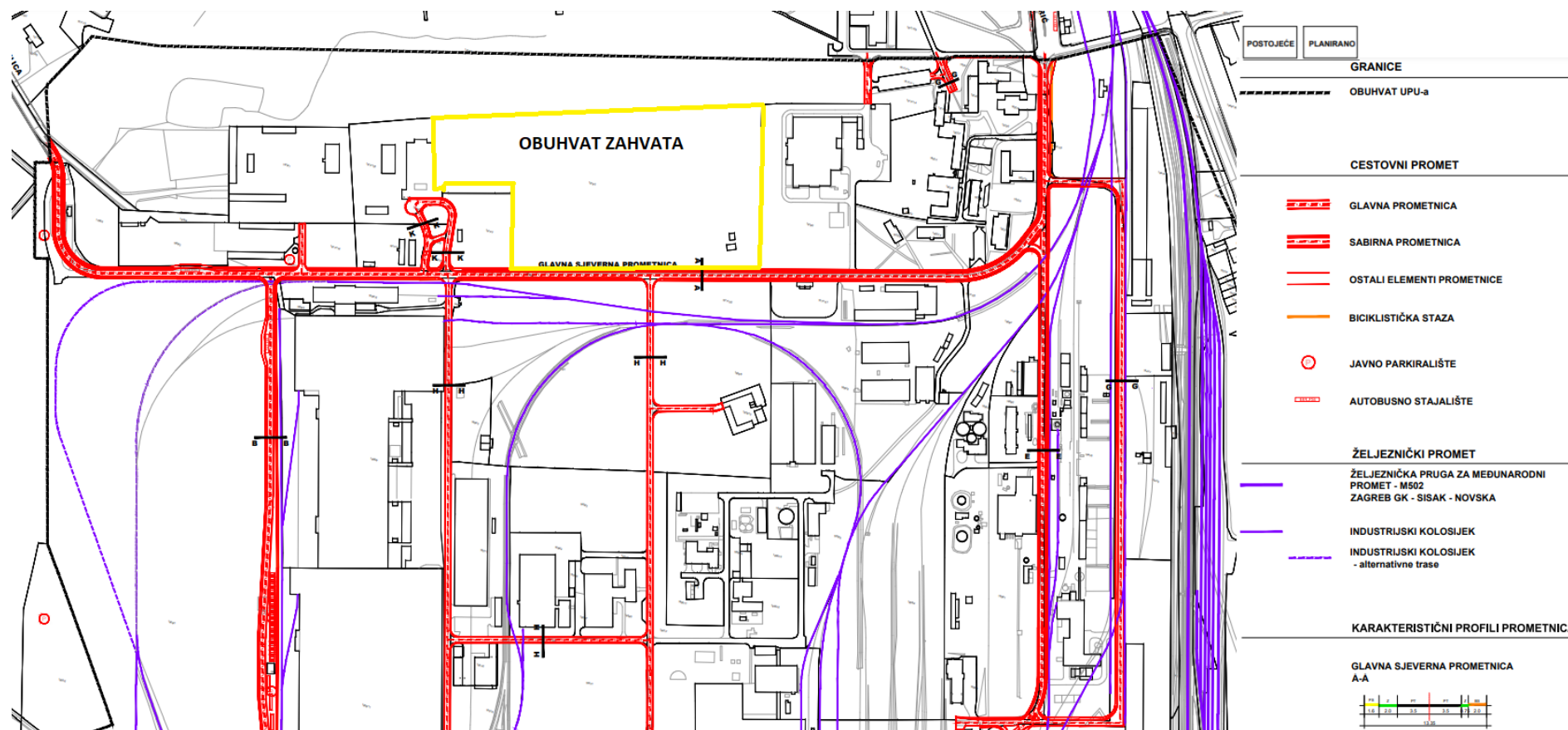
Kartografskom prikazu „4.A. OBLICI KORIŠTENJA”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 26.);

Kartografskom prikazu „4.B. NAČIN GRADNJE”, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug” (Slika 27.);

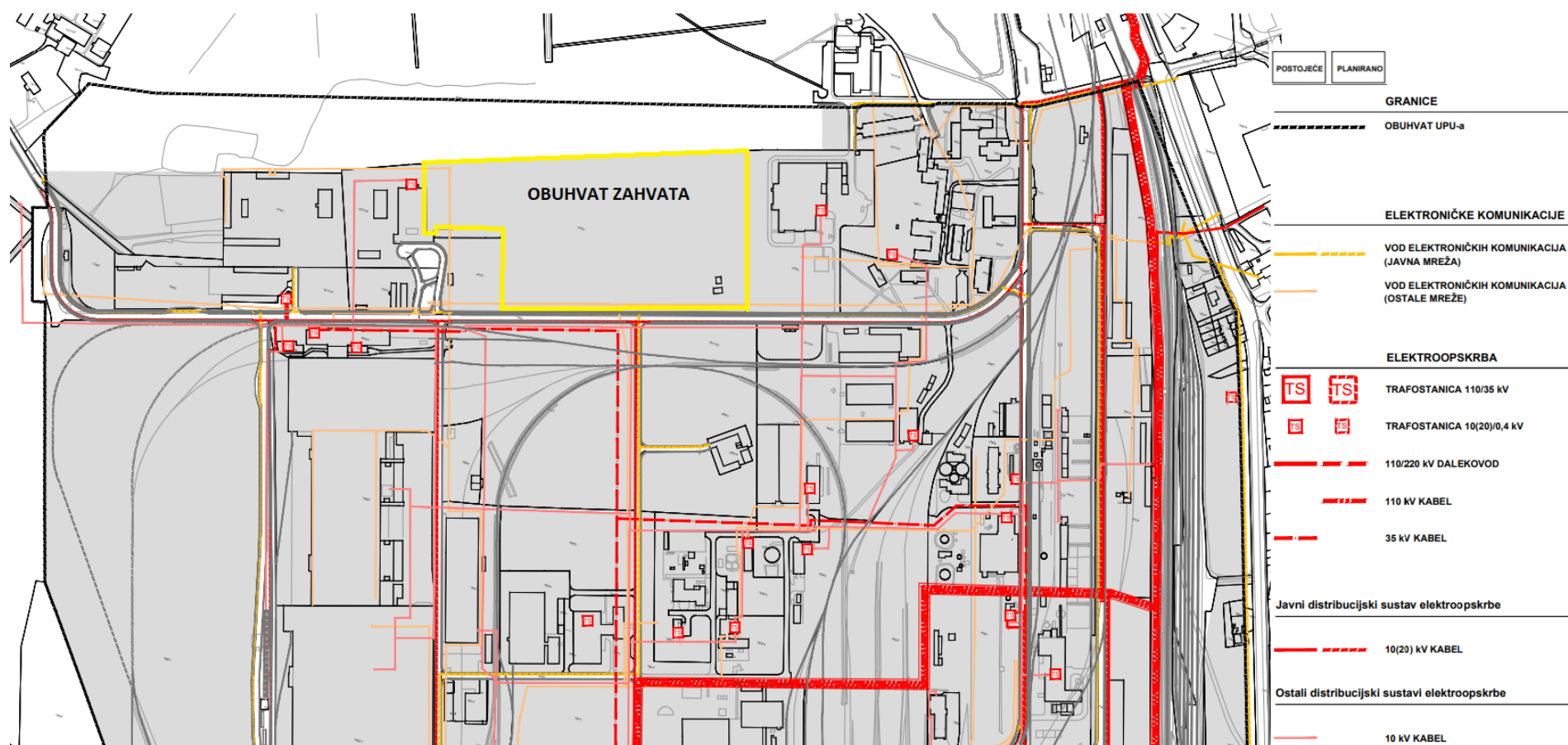
prema planiranom stanju, preuzeto iz Idejnog rješenja.



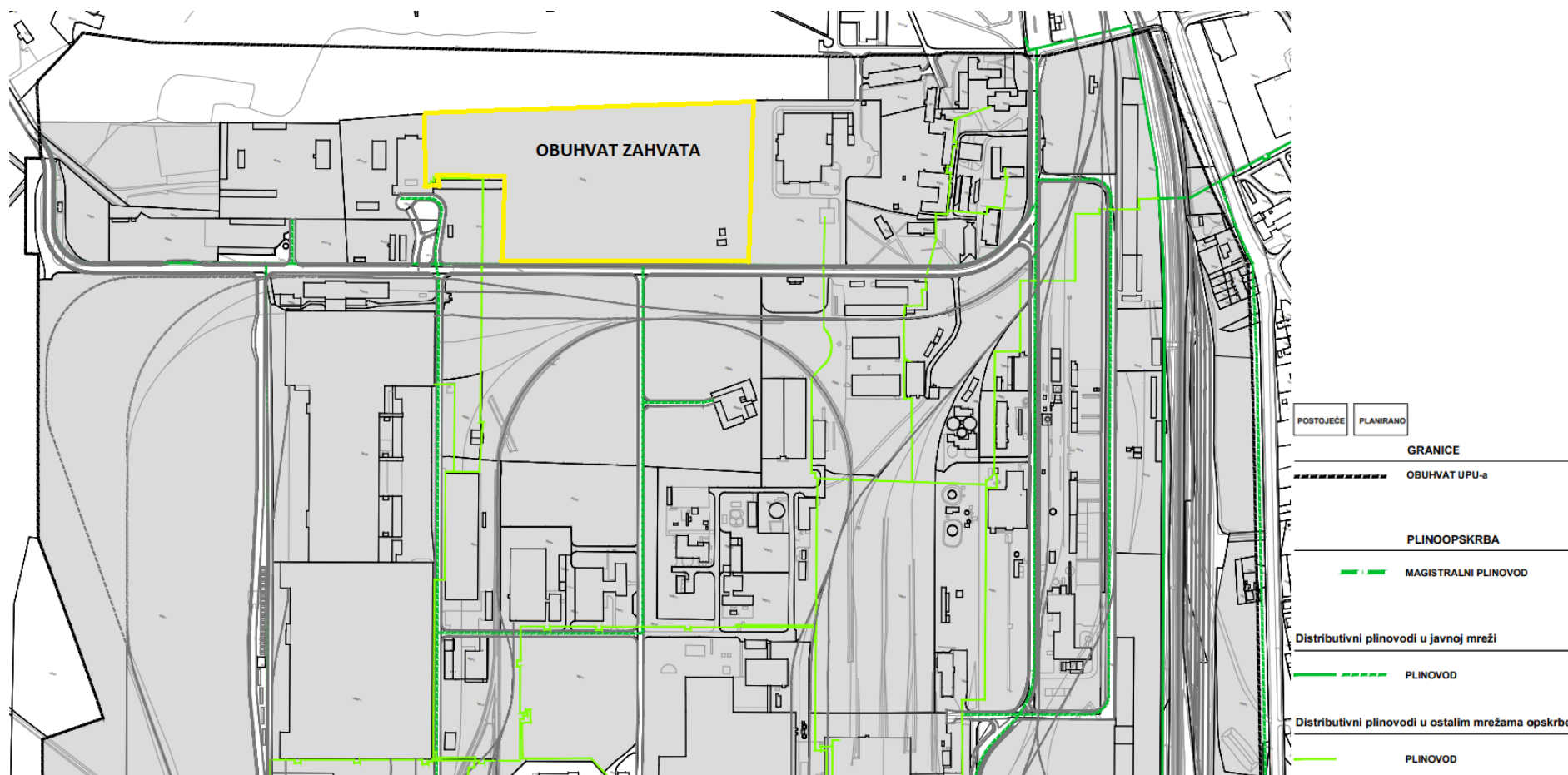
Slika 19. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata



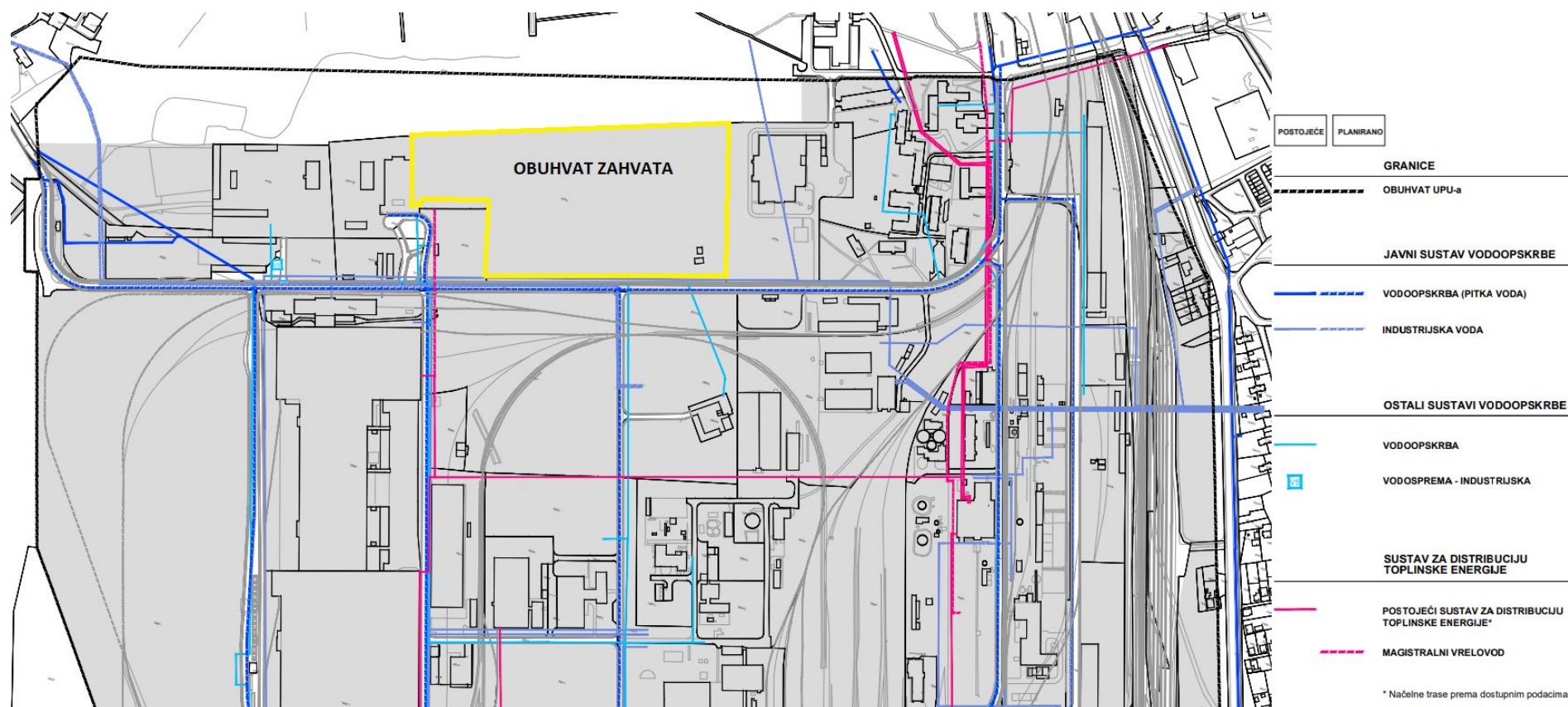
Slika 20. Kartografski prikaz „2.A. PROMET“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata



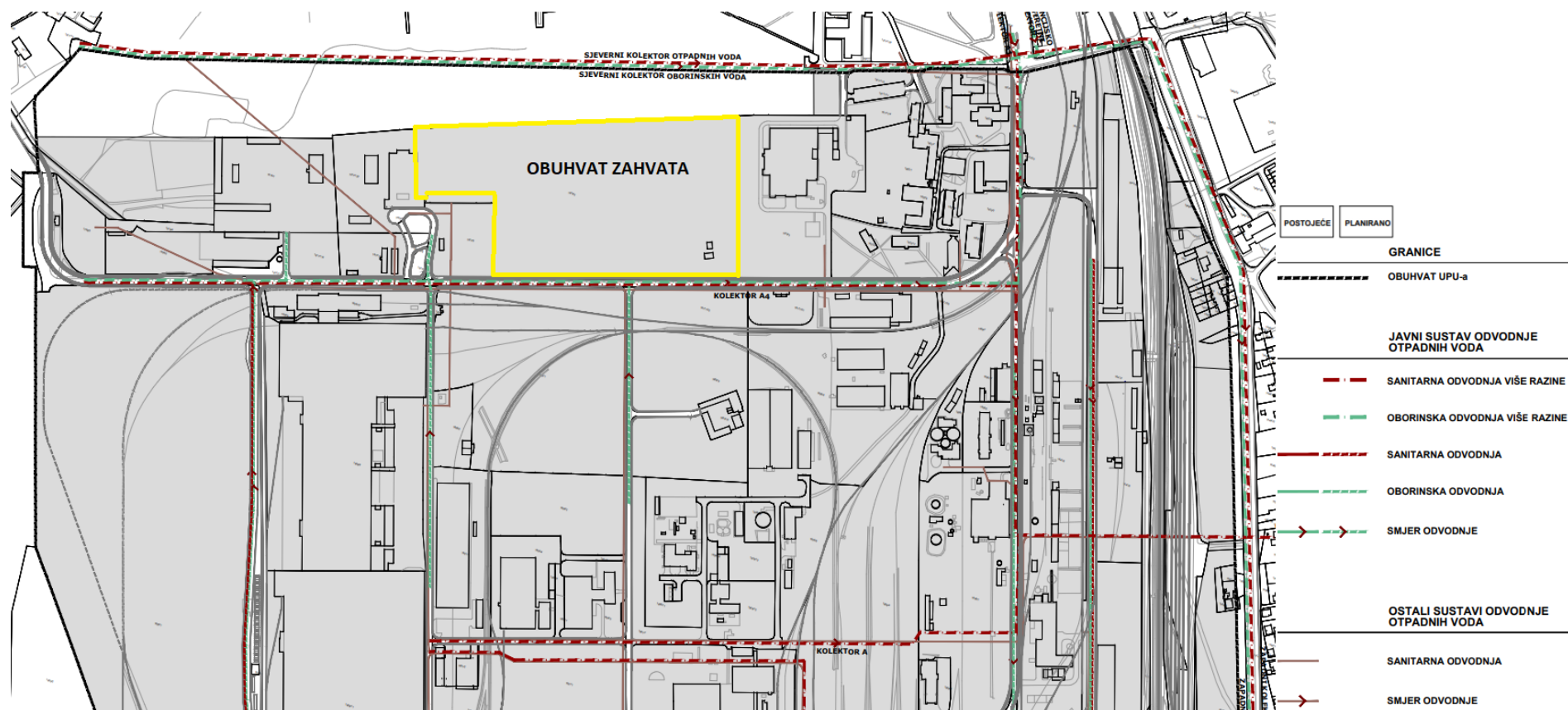
Slika 21. Kartografski prikaz „2.B.1. ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE I ELEKTROOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahrata



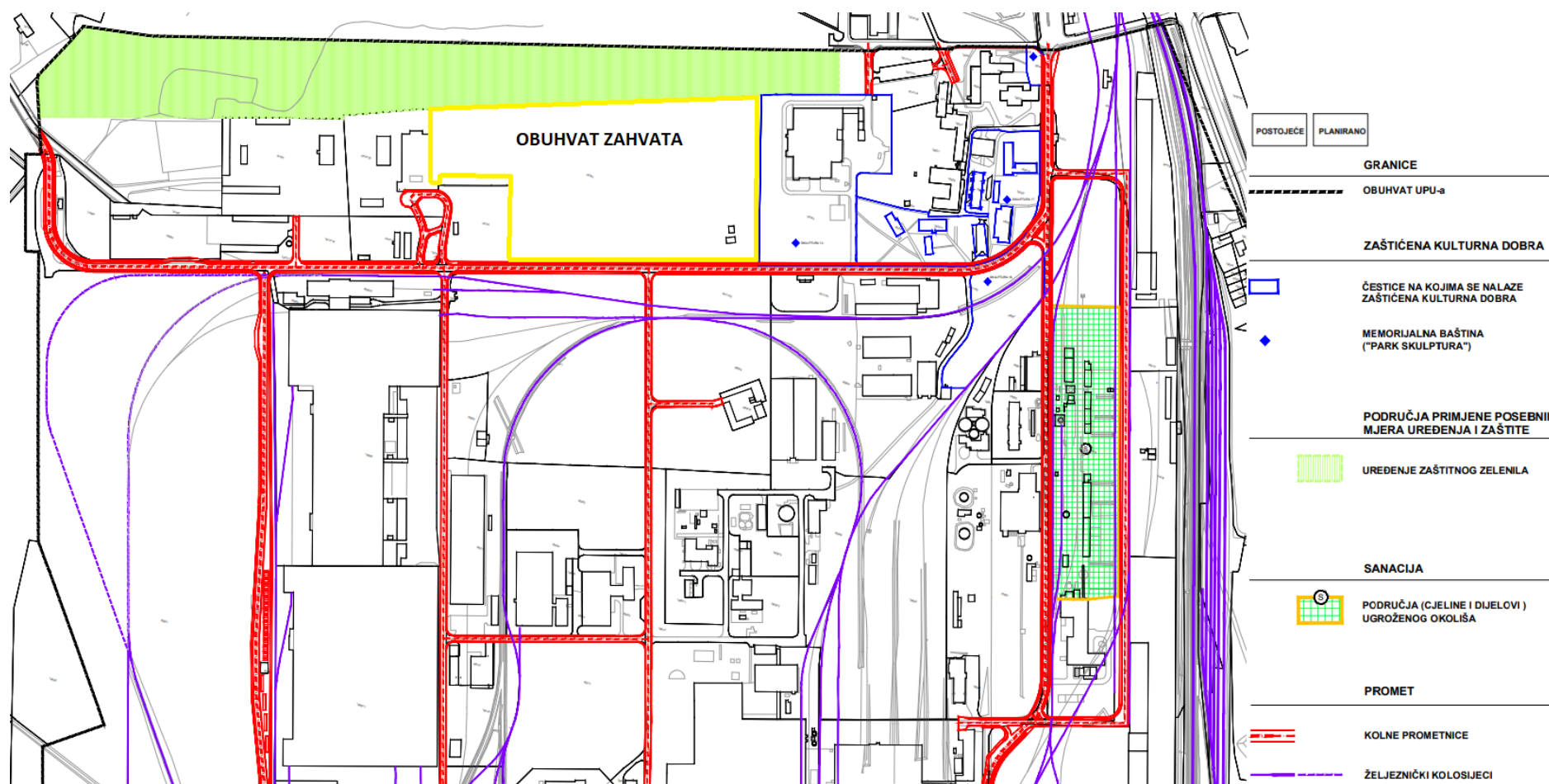
Slika 22. Kartografski prikaz „2.B.2. PLINOOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahrata



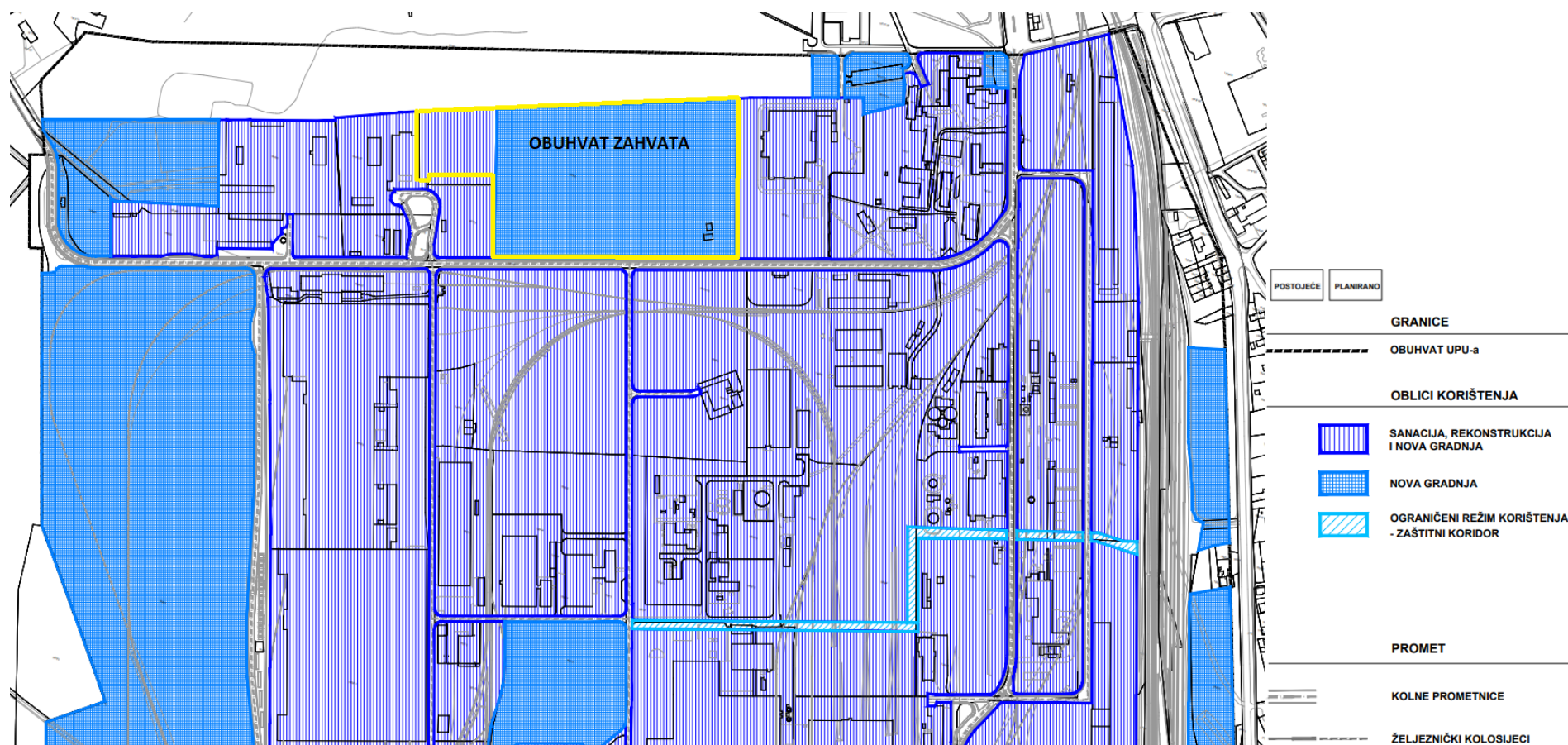
Slika 23. Kartografski prikaz „2.C.1. VODOOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahrata



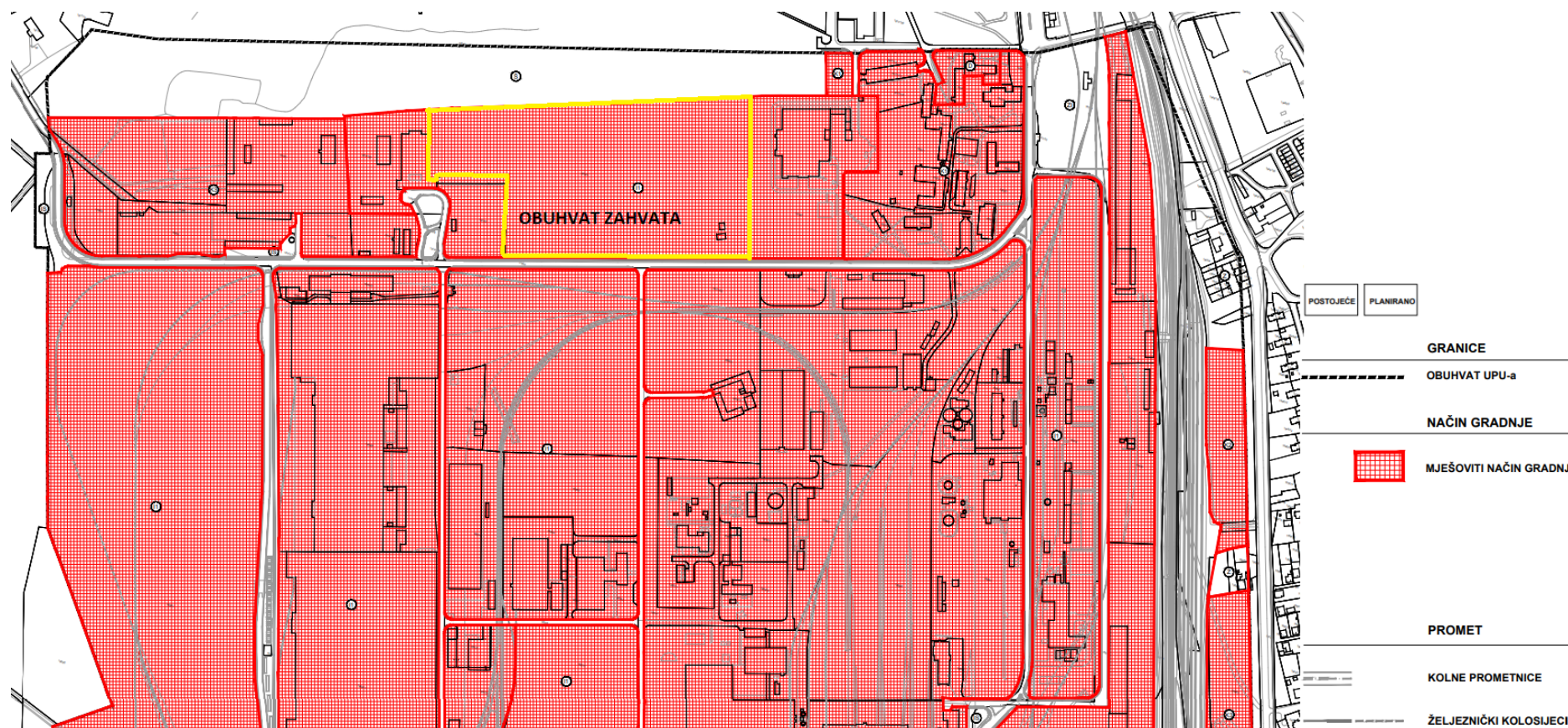
Slika 24. Kartografski prikaz „2.C.2. ODVODNJA OTPADNIH VODA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata



Slika 25. Kartografski prikaz „3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE POVRŠINA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata



Slika 26. Kartografski prikaz „4.A. OBLICI KORIŠTENJA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahrata



Slika 27. Kartografski prikaz „4.B. NAČIN GRADNJE“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata

C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime koja se temelji na srednjim vrijednostima i istovremenim karakteristikama godišnjeg hoda temperature i padalina, područje Zahrata pripada tipu C – tople umjereno kišne klime s toplim ljetom (Cfb) – s time da ovi predjeli pripadaju tipu s izrazito kontinentalnim odlikama.

U nastavku su dani podaci s glavne meteorološke postaje Sisak u kojoj se meteorološki podaci prate od 1965. godine.

Temperatura

Godišnji hod temperature zraka ima oblik jednostrukog vala s maksimumom ljeti, u srpnju (max. 39,8 °C) i kolovozu (max. 40 °C) te minimumom u siječnju (min. -25,2 °C). Prema podacima za razdoblje 1949-2019. srednja godišnja vrijednost temperature zraka iznosi oko 11,2 °C. Najviša zabilježena temperatura zraka u razdoblju između 1949. i 2019. bila je 40,0 °C (kolovoz 1980.godine), a najniža -25,0 °C (siječanj 1985.godine). Spomenuti temperaturni ekstremi nastupaju u siječnju, odnosno srpnju.

Oborine

Oborine su najobilnije u svibnju i lipnju, a zatim u jesen. Najmanje padalina se javlja zimi, u hladnom dijelu godine. Srednja godišnja količina oborina za razdoblje 1949.-2019. iznosi oko 759 mm. Pri tome, prosjek broja dana s kišom tijekom godine iznosi oko 10,5, dok je prosječni godišnji broj dana sa snijegom 4.

Vjetrovi

Među vjetrovima koji pušu na području Grada Siska dominiraju oni iz sjeveroistočnog, jugozapadnog i jugoistočnog kvadranta. Dok su prva dva karakteristična na čitavom području zapadne Hrvatske, pojava jugoistočnjaka karakteristična je za Grad Sisak.

Osunčanost i naoblaka

Insolacija se odražava sa brojem sati sijanja Sunca, odnosno vremenskim periodom trajanja obasjanosti Suncem nekog mjesta. Na raspodjelu srednjeg godišnjeg trajanja sijanja Sunca najviše utječe reljef, geografska širina i magla u nižim kontinentalnim dijelovima pa tako godišnje trajanje sijanja Sunca na području Sisačko-moslavačke županije karakterizira blagi porast vrijednosti u smjeru sjeveroistok-jugozapad.

Prosječno godišnje trajanje sijanja Sunca (insolacija) za prostor Sisačko-moslavačke županije kreće se između 1.800 i 2.000 sati. Prosječan godišnji broj vedrih dana 45 (44,5), a broj oblačnih dana 123 (123,2). Najveći broj vedrih dana je u srpnju, a najveći broj oblačnih dana u prosincu. Količina naoblake pada idući od početka godine prema ljetu, a prema kraju godine opet raste. Najviše naoblake je u zimskom periodu i to u mjesecu prosincu, dok je najmanja naoblaka u srpnju i kolovozu.

Klimatske promjene

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

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5¹⁰ i RCP8.5¹¹. 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).

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

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

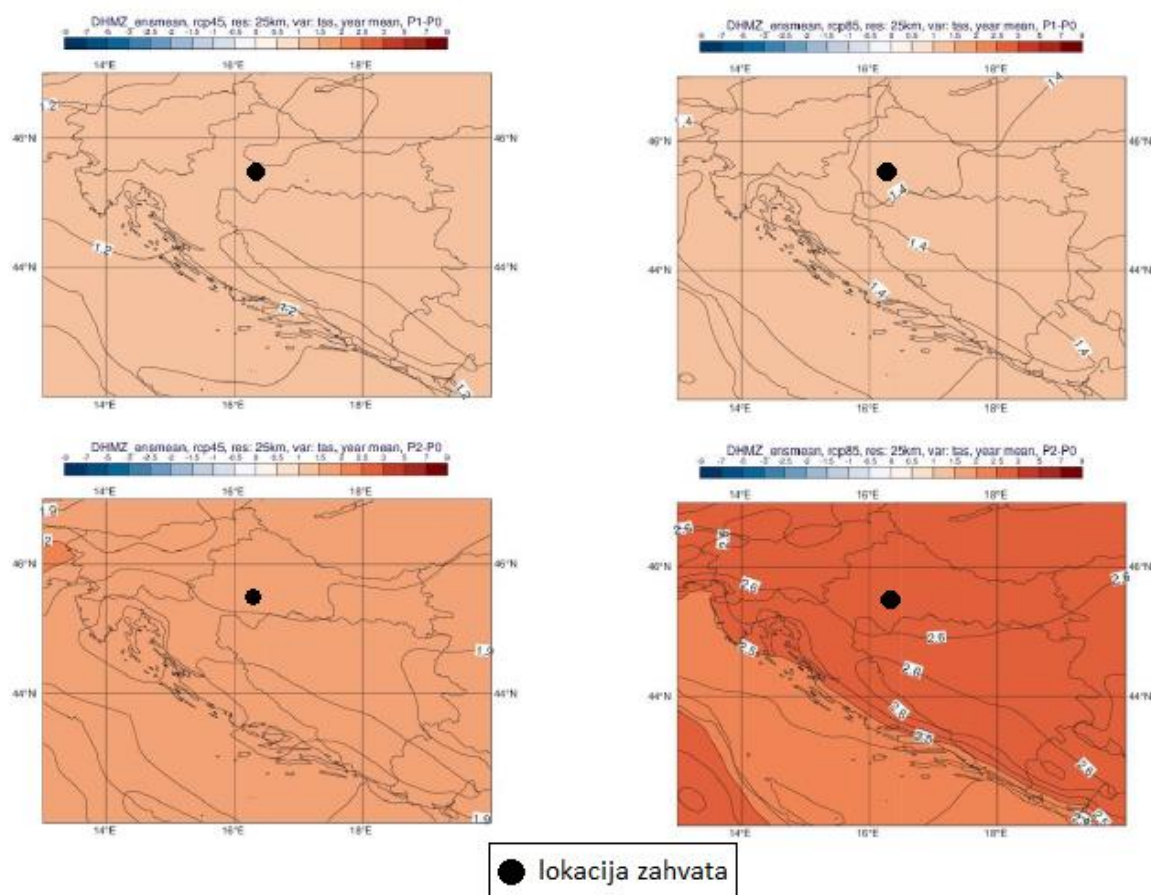
Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5) (Slika 28.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,6 °C (RCP8.5) (Slika 28.).

¹⁰ Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

¹¹ Scenarij RCP8.5 tretiran kao ekstremniji i karakterizira ga kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100. godine bilo i do tri puta više od današnje.

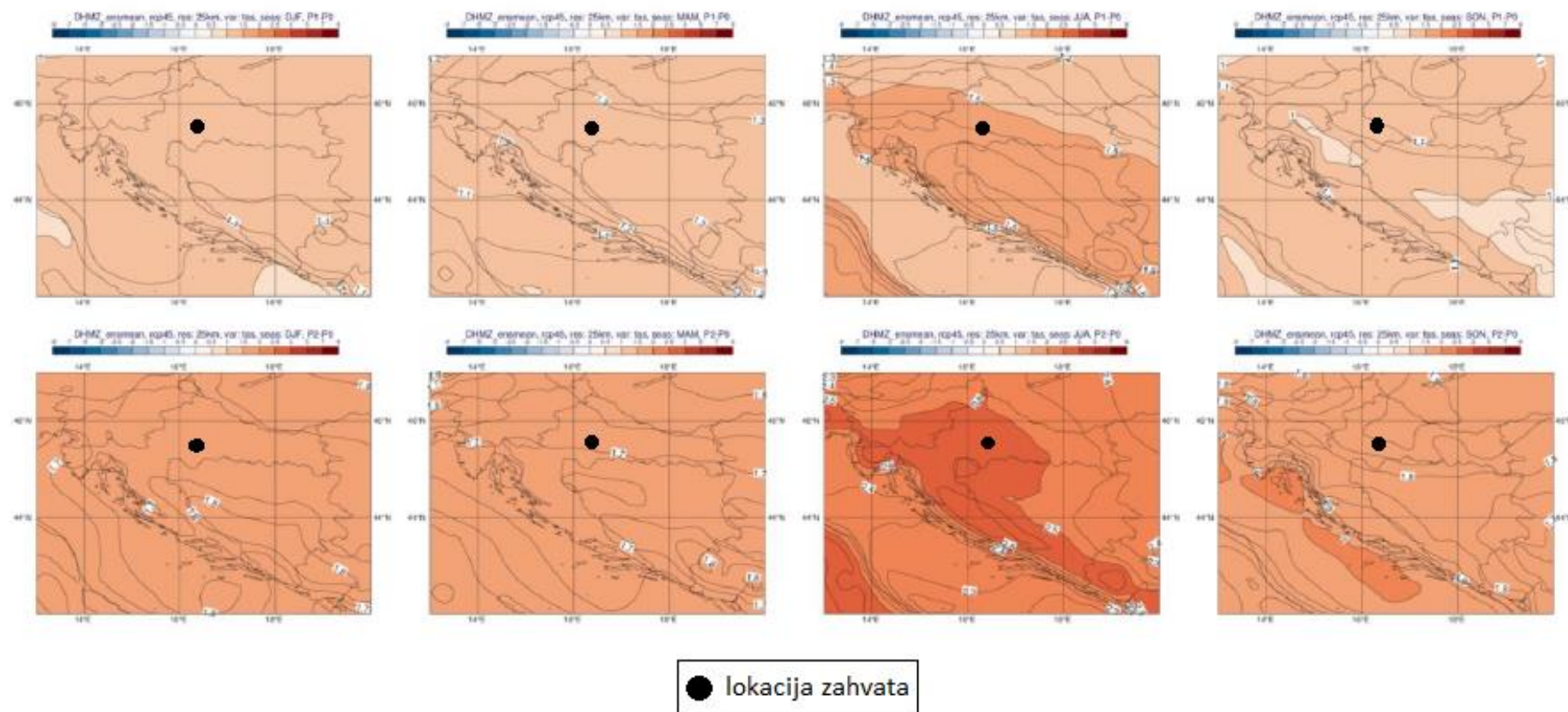


Slika 28. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 °C do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,3 °C u proljeće, 1,5 °C ljeti i 1,1 °C u jesen (Slika 29.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 °C do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 °C do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,5 °C ljeti i 1,9 °C u jesen (Slika 29.).



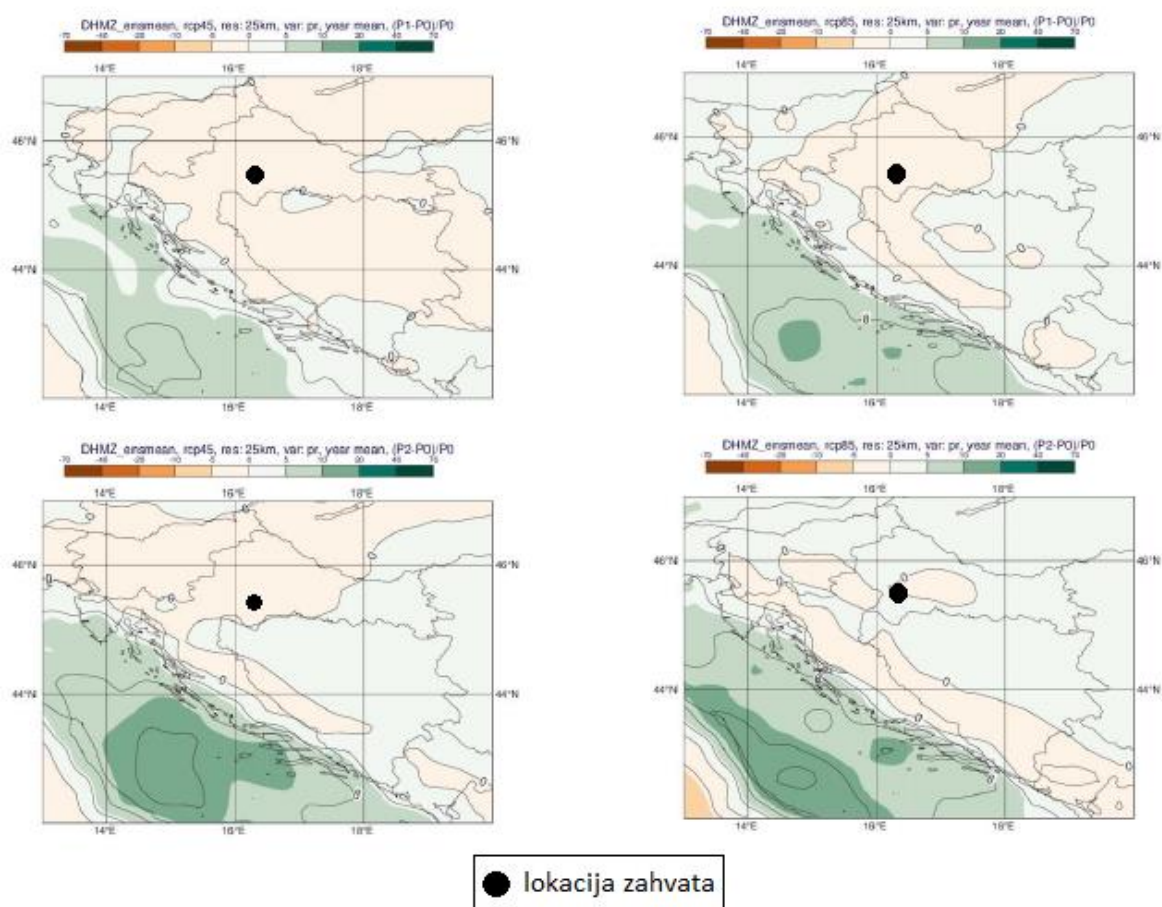
Slika 29. Temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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

Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do -5%, za razdoblje 2011.-2040. i za razdoblje 2041.-2070. (Slika 30.).



Slika 30. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje

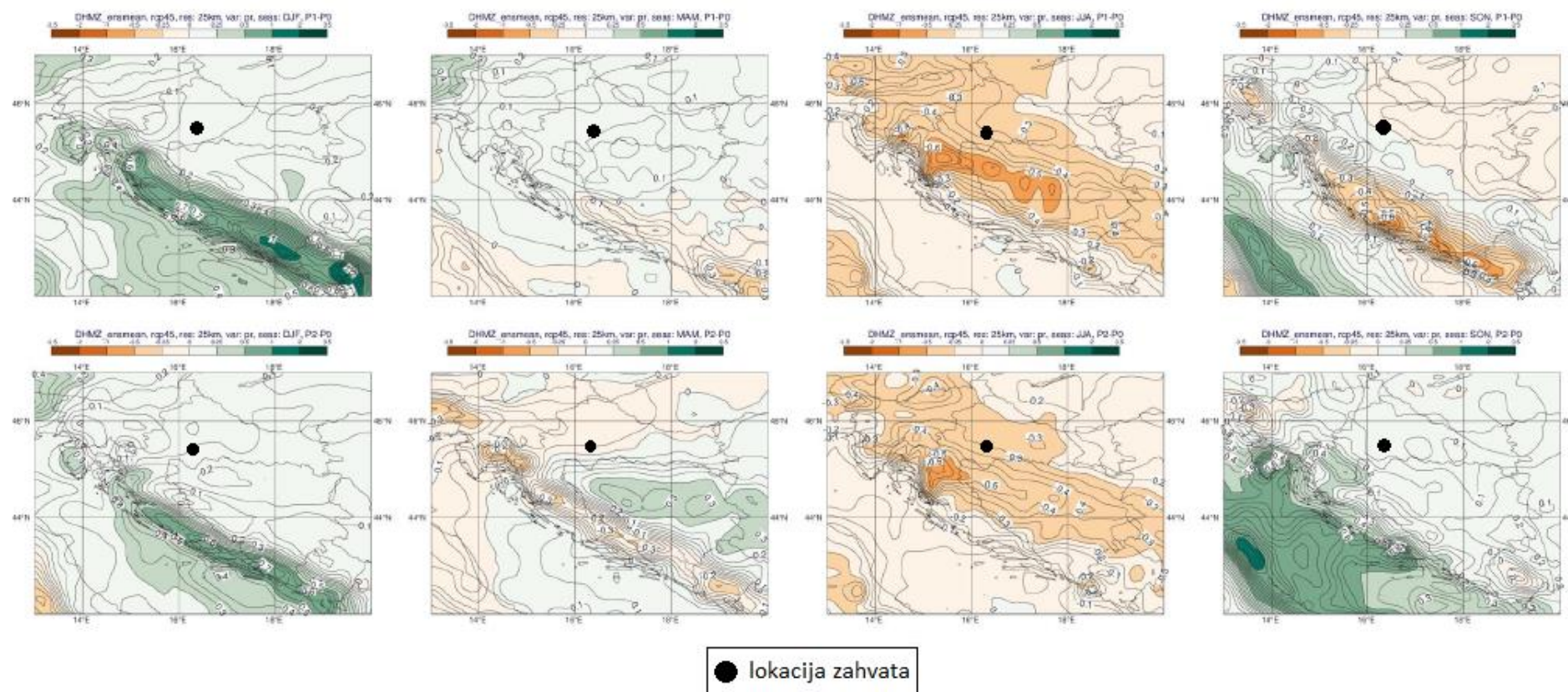
prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni.

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

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

Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen (Slika 31.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine). Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,2 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i 0,1 mm/dan u jesen (Slika 31.).



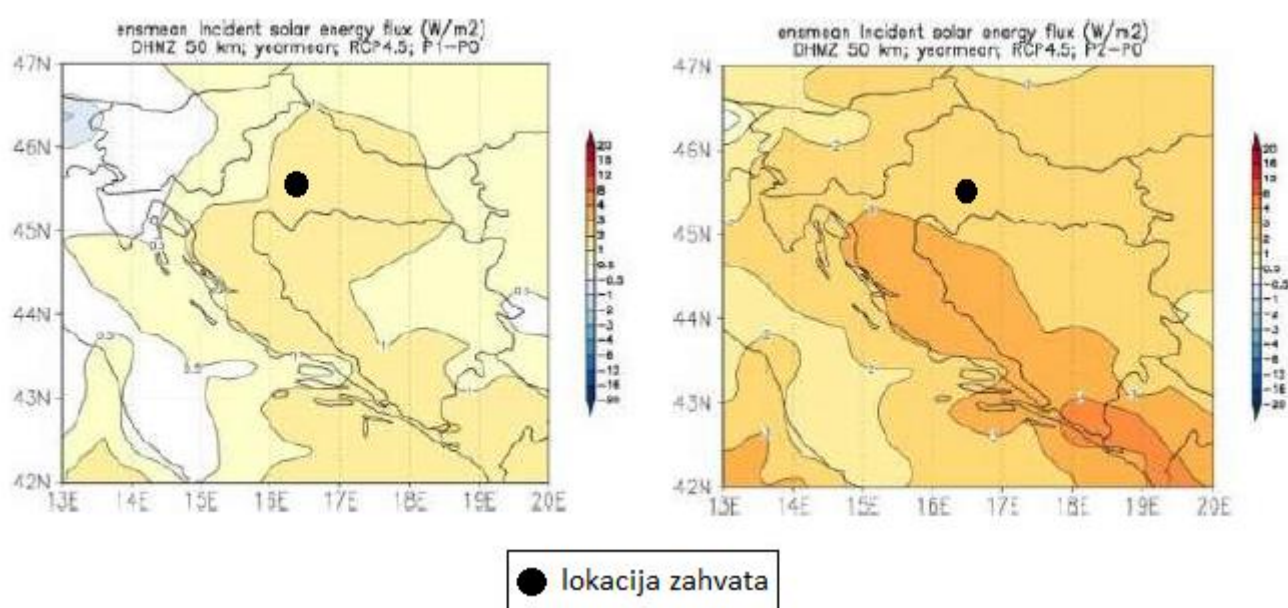
Slika 31. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

Sunčevo zračenje

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

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčeve energije je između 125 W/m^2 i 150 W/m^2 . U uskom primorskom pojasu fluks je veći od 150 W/m^2 do 175 W/m^2 , a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m^2 . U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0.5 W/m^2 do 1 W/m^2 , a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčeve energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2 W/m^2 do 3 W/m^2 , a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m^2 . Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčeve energije iznose oko 1 W/m^2 za razdoblje od 2011.-2040. i oko 2 W/m^2 za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 32.).



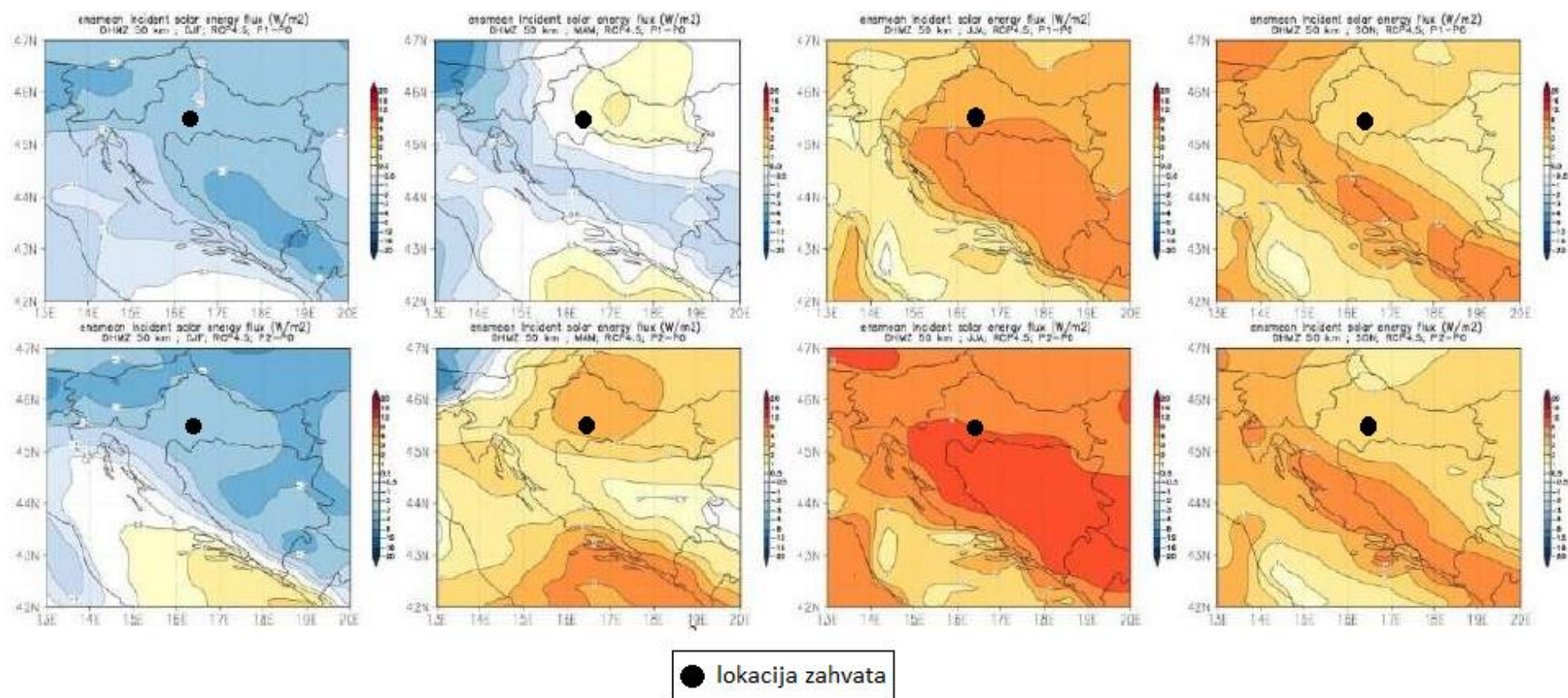
Slika 32. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; Desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčeve energije rastu od zime prema ljetu, te ponovno opadaju prema jeseni. Ulazna sunčeva energija je u svim sezonama veća na Jadranu i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Najveće vrijednosti fluksa ulazne sunčeve energije u zimi su između 50 W/m^2 i 75 W/m^2 ; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150 W/m^2 do 175 W/m^2 , te između 175 W/m^2 i 200 W/m^2 u obalnom

području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200 W/m^2 do 250 W/m^2 u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250 W/m^2 do 300 W/m^2 u priobalnom pojasu i zaleđu, te više od 300 W/m^2 na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100 W/m^2 do 125 W/m^2 , nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčeve energije iznose oko -3 W/m^2 zimi, 1 W/m^2 u proljeće, 3 W/m^2 ljeti i 2 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2011.-2040.; -3 W/m^2 zimi, 3 W/m^2 u proljeće, 4 W/m^2 ljeti i 2 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 33.).



Slika 33. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

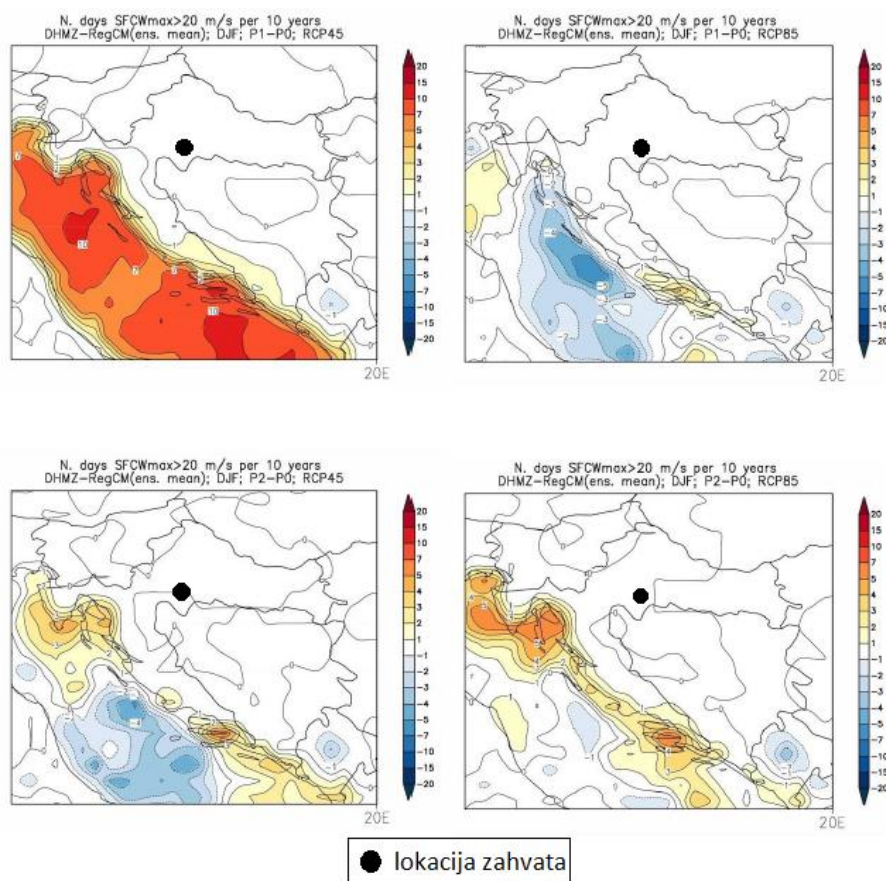
Ekstremni vremenski uvjeti

U nastavku su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za sljedeće ekstremne vremenske uvjete: broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s, broj ledenih dana, broj vrućih dana, broj kišnih razdoblja.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s. U referentnom razdoblju, 1971.-2000. godine, ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina, a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime. Za razdoblje 2011.-2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu).

Na širem području zahvata, ne očekuju se promjene broja dana s maksimalnom brzinom vjetra (Slika 34.).



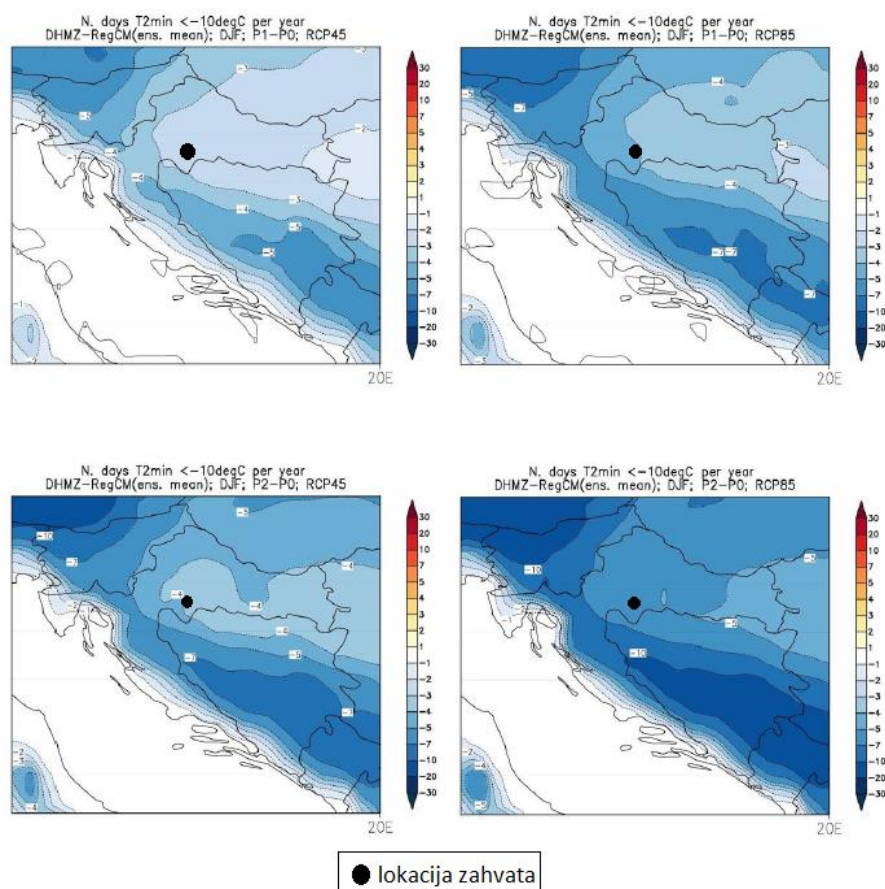
Slika 34. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

Broj ledenih dana

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.

Na širem području zahvata, za razdoblje 2011.-2040. očekivana promjena broja ledenih dana kreće se od -2 dana (RCP4.5.) do -4 dana (RCP8.5.) (Slika 35.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5. očekivana promjena broja ledenih dana kreće se do -4 dana. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5. očekivana promjena broja ledenih dana kreće se do -5 dana (Slika 35.).



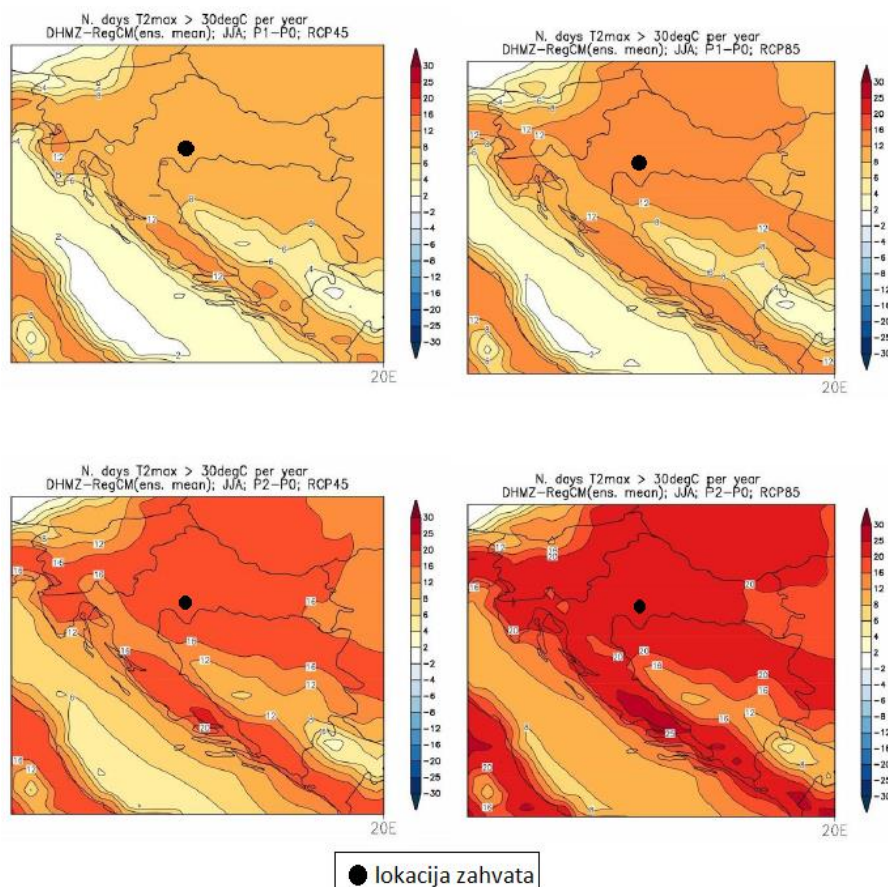
Slika 35. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Broj vrućih dana

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do

6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

Za razdoblje 2011.-2040. godine očekivani porast broja vrućih dana kreće se od 6 vrućih dana (scenarij RCP4.5) do 8 vrućih dana (scenarij RCP8.5). Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivani porast broja vrućih dana kreće se od 12 vrućih dana (scenarij RCP4.5) do 20 vrućih dana (scenarij RCP8.5) (Slika 36.).



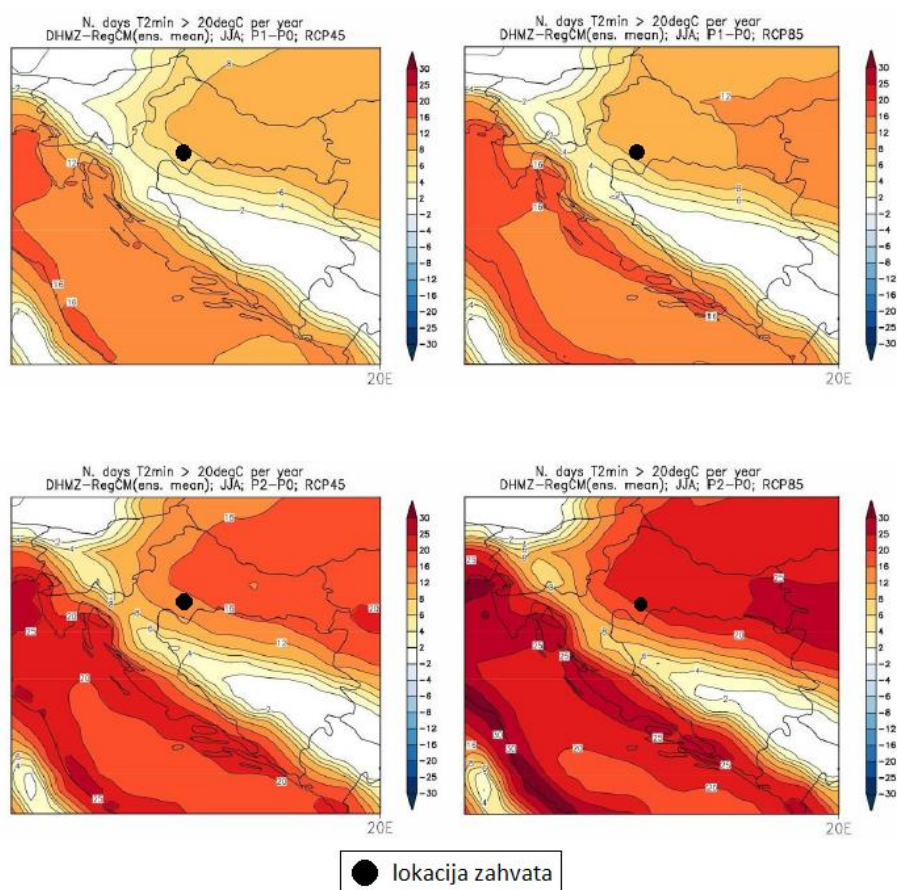
Slika 36. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj dana s toplim noćima

Promjene broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) prisutne su u ljetnoj sezoni, a u manjoj mjeri tijekom jeseni u obalnom području i iznad Jadrana, te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041. 2070. godine, za scenarij RCP8.5 (Slika 15). Projicirani porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru. Na krajnjem istoku te duž obale,

očekivani porast u razdoblju 2041. 2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.

Za razdoblje 2011.-2040. godine očekivani porast broja dana s toplim noćima kreće se od 6 dana (scenarij RCP4.5) do 8 dana (scenarij RCP8.5). Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivani porast broja dana s toplim noćima kreće se od 12 dana (scenarij RCP4.5) do 20 dana (scenarij RCP8.5) (Slika 37.).



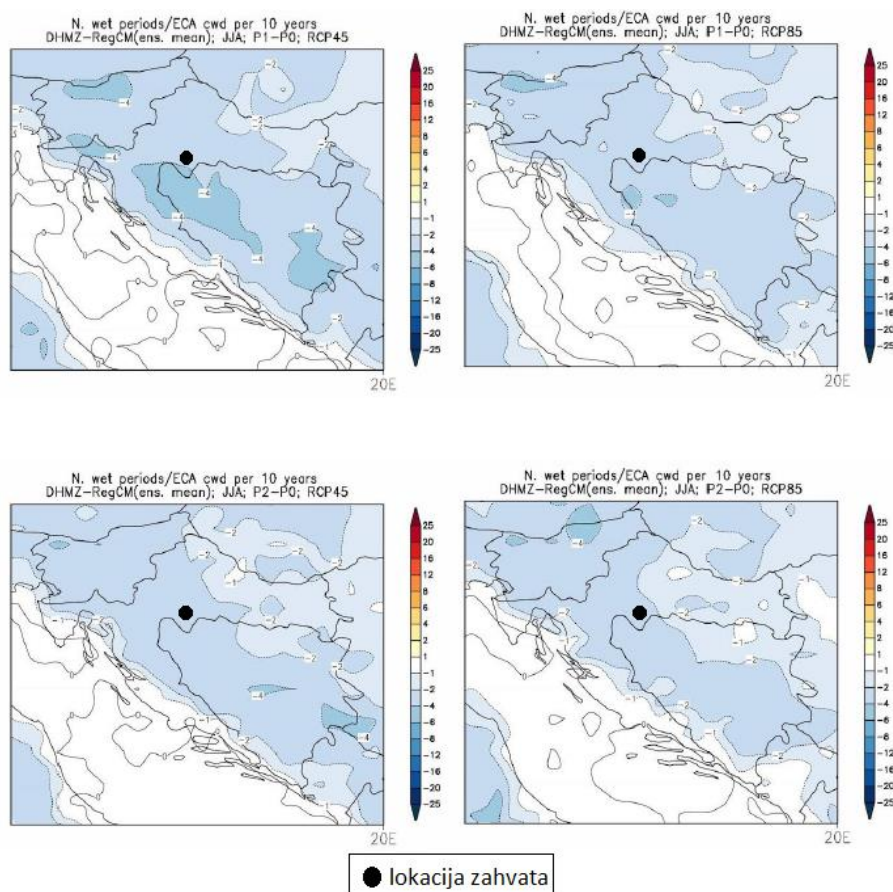
Slika 37. Promjene srednjeg broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj kišnih razdoblja

Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal

smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.

Na širem području zahvata, očekivane promjene u srednjem broju kišnih razdoblja, za oba buduća razdoblja i za oba scenarija, kreću se do -2 kišna razdoblja (Slika 38.).



Slika 38. Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.

Zaključak¹²

Scenarij RCP4.5: Utvrđeno je da bi u budućoj klimi moglo doći do smanjenja broja ledenih dana (kad je minimalna temperatura manja od -10°C), ali porasta broja dana s toplim noćima (minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) i porasta broja vrućih dana (maksimalna temperatura veća od 30°C). Broj kišnih razdoblja bi se uglavnom smanjio u budućoj klimi, te povećao broj sušnih razdoblja.

¹² Izvor: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)“

Scenarij RCP8.5: Uz ovaj ekstremni scenarij, očekuje se još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju do 2070. U odnosu na RCP4.5 scenarij, projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040.; no značajni porast očekuje se u razdoblju 2041.-2070., osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Očekuje se manji porast broja vrućih dana do 2040., a do 2070. taj porast bio bi veći za oko 30% u usporedbi s RCP4.5. U vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni do 2040. ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi do 2070. povećanje bilo nešto veće i zahvatilo bi veći dio Hrvatske.

C.4 KVALITETA ZRAKA

Prema *Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske* (Narodne novine, broj 1/14), Sisačko-moslavačka županija je uvrštena u zonu HR 2 – industrijska zona.

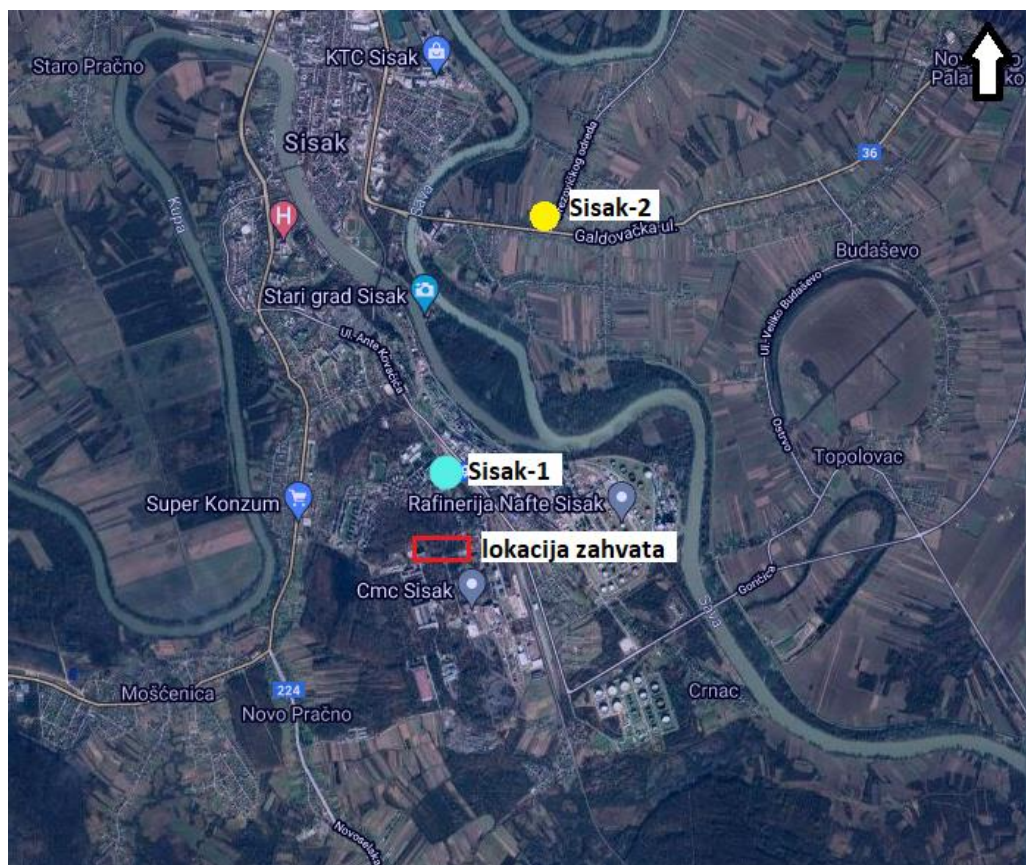
Sumarni prikaz razina onečišćujućih tvari u zoni HR 2 prema navedenoj *Uredbi* dan je u tablici 2.

Tablica 2. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost)

OZNAKA AGLOMERACIJE	RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA ZAŠTITU ZDRAVLJA LJUDI							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a) piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 2	< GPP	< DPP	< GPP	< GPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Prema podacima iz prethodne tablice za zonu HR 2, koncentracije NO₂, Pb, As, Cd, Ni i CO, nalaze se ispod donjeg praga procjene, dok su koncentracije SO₂, PM₁₀ i benzena nešto veće, no i one se nalaze unutar regulativnih vrijednosti, ispod gornjeg praga procjene. Koncentracija Hg je ispod granične vrijednosti. Jedino je razina onečišćenosti O₃ iznad ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Praćenje kvalitete zraka na području Grada Siska provodi se u okviru državne i lokalne mreže. U okviru državne mreže mjerenje se provodi na automatskoj mjernoj postaji Sisak-1 u naselju Caprag, a u okviru lokalne mreže mjerenje se provodi na automatskoj mjernoj postaji Sisak-2 u Galdovu (kod osnovne škole Galdovo) (Slika 39.).



Slika 39. Mjerne postaje Sisak-1 i Sisak-2 za praćenje kvalitete zraka na području Grada Siska

Na osnovu analize podataka mjerenja i objektivne procjene, u sklopu **Godišnjeg izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu** (HAOP, listopad 2020. g.) određene su kategorije kvalitete zraka u zoni HR 2 na mjernim postajama Sisak-1 i Sisak-2 Galdovo (Tablica 3.).

Tablica 3. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 2 na mjernim postajama Sisak-1 i Sisak-2 Galdovo

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR2	Sisačko-moslavačka županija	državna mreža	Sisak-1	SO ₂	I. kategorija
				NO ₂	I. kategorija
				*H ₂ S	I. kategorija
				CO	I. kategorija
				PM ₁₀ (auto.)	II. kategorija
				PM ₁₀ (grav.)	II. 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	II. kategorija
		INA Rafinerija nafte Sisak	Sisak-2 Galdovo	NO ₂	I. kategorija
				SO ₂	I. kategorija
				CO	I. kategorija
				H ₂ S	I. 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

Prema *Zakonu o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19) **prva kategorija** kvalitete zraka znači **čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon (CV), a **druga kategorija** kvalitete zraka znači **onečišćen zrak**: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon (CV).

C.5 GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

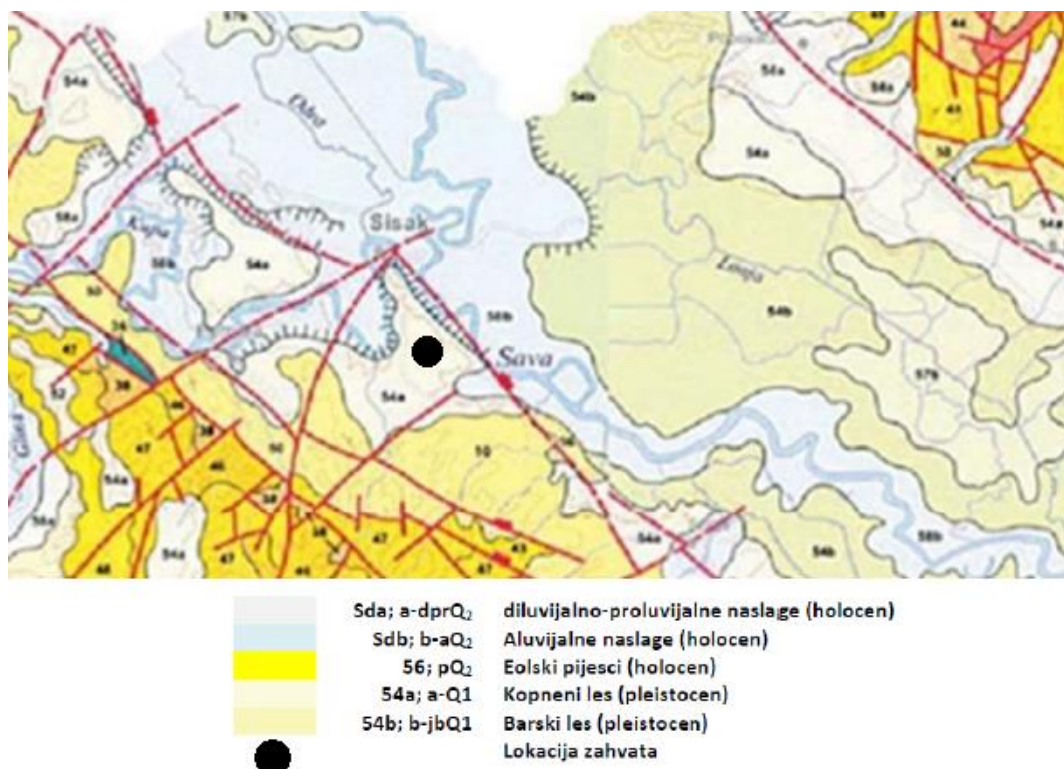
Šire područje Zahrata se nalazi unutar megageomorfološke regije Panonskog bazena, makrogeomorfološke regije Zavala sjeverozapadne Hrvatske. Čitavo područje smješteno je u niskom poplavnom prostoru omeđenom rijekama Kupom, Savom i Odrom.

Šire područje Zahrata karakterizira kontaktna zona savske i kupske doline. Zbog pada terena prema sjeveru te karakterističnog meandriranja Kupe, koja okružuje Novi Sisak sa sjevera, istoka i zapada, a Stari Sisak sa zapada i juga, reljefni odnosi područja ponajviše su određeni djelovanjem rijeke Kupe. Unutar kupske doline, razlikuje se nekoliko reljefnih cjelina: kupsko korito, dolinska ravan s polojima i tersanim fragmentima te dolinske strane, koje su istodobno padine okolnog gorja.

Šire područje Gospodarske zone „Sisak-Jug“ prekrivaju kvartarni sedimenti, a samo krajnji južni dio područja izgrađuju naslage neogenske starosti. Kvartarni sedimenti leže preko starijih naslaga. Kvartarne naslage čini kopneni prapor/les koji se sastoji pretežno od čestica veličine silta i praha te sitnog pijeska zaobljenog zrna što je uzrok relativno dobre propusnosti ovih naslaga poroziteta oko 40%. Zbog cirkulacije vode i drugih klimatskih uvjeta, površinski dijelovi lesa prelaze u „šarene“ ilovače. U dubljim zasjecima ili u gliništima ciglana unutar lesa ponekad se vide crvenosmeđe zaglinjene zone, debele 30-50 cm.

Lokacija Zahvata se nalazi u području na kojem je zastupljen kopneni les (pleistocen) (Slika 40.). Les je još poznat pod nazivom prapor, a karakterizira ga žutosmeđa do sivosmeđa boja. Iako pripada u sitnozrnate sedimente, les je relativno dobro propustan.

Kopneni les se prostire sjeverno od paludinskih naslaga do desnih obala Save i Kupe, odnosno sjeverno do trase ceste/željezničke pruge Prečko-Moščenica-Češko Selo-Petrinja. One izgrađuju i područje Gospodarske zone „Sisak-Jug“. Te su naslage istaložene diskordatno preko starijih stijena tercijarne podloge.



Slika 40. Izvadak iz Geološke karte Hrvatske-List Sisačko-moslavačka županija; Izvor: Izvješće o stanju okoliša Sisačko-moslavačke županije 2011-2014, IRES EKOLOGIJA

C.6 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Pedološkoj karti Hrvatske lokacija Zahvata se nalazi na području zastupljenosti sljedećih tipova tala: pseudoglej na zaravni, pseudoglej-glej, lesivirano na praporu, močvarno glejno i ritska crnica (Slika 41.).

Pseudoglej se može podijeliti na obronačni pseudoglej i pseudoglej na zaravni, od kojih su oba zastupljena na širem području Zahvata. Matični supstrat na ovom tipu tla su pleistocenske pjeskovite ilovače. Pseudoglej je tip tla male plodnosti, nepovoljnih svojstava, nesređenog zračno-vodnog režima, siromašan hranjivim sastojcima i s plitkim aktivnim horizontom.

Lesivirana tla su tla slabo do umjereno kisele reakcije s ohričnim ili umbričnim A horizontom. Javljaju se u humidnim klimatskim prilikama s povećanom količinom padalina što pogoduje površinskom ispiranju-lesivaži.

Močvarno glejno tlo je razmjerno nepogodno za biljnu proizvodnju te su ta tla na ovom području hidromeliorirana. Nastaje pod utjecajem dodatnog vlaženja, bilo podzemnom, poplavnom ili slivenom vodom, koja uzrokuje oglejavanje često i do same površine tla.

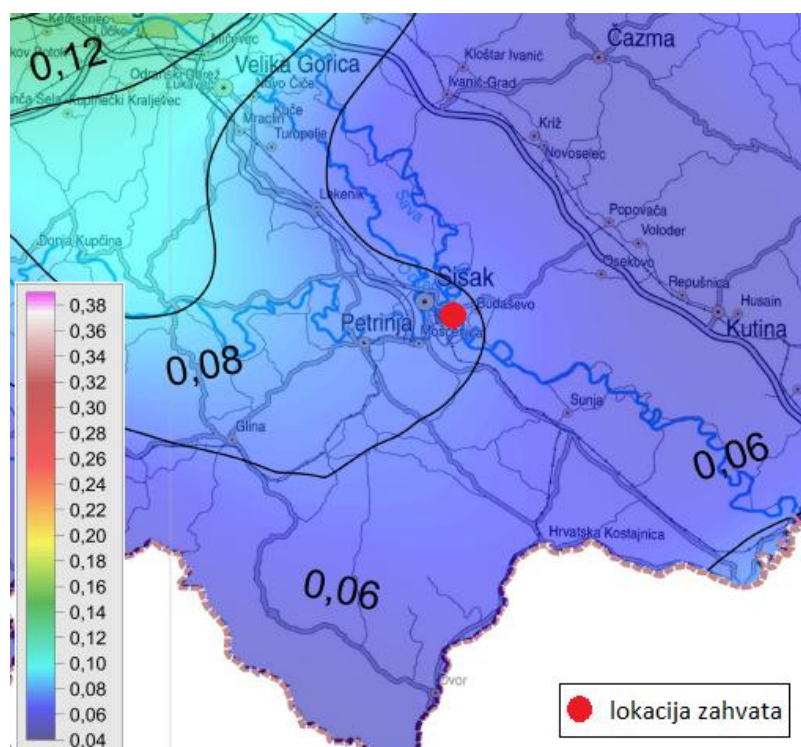
Ritska crnica (humoglej) močvarno je tlo dominantno pod utjecajem podzemne vode, većinom ilovaste do glinasto ilovaste teksture, dok su manjim dijelom glinasta. Struktura je razmjerno povoljna, a kod glinastih formi može biti koherentna što utječe na nepovoljni vodni režim. Povoljna tekstura u matičnome supstratu osigurava dobre uvjete za procjeđivanje suvišne vode.



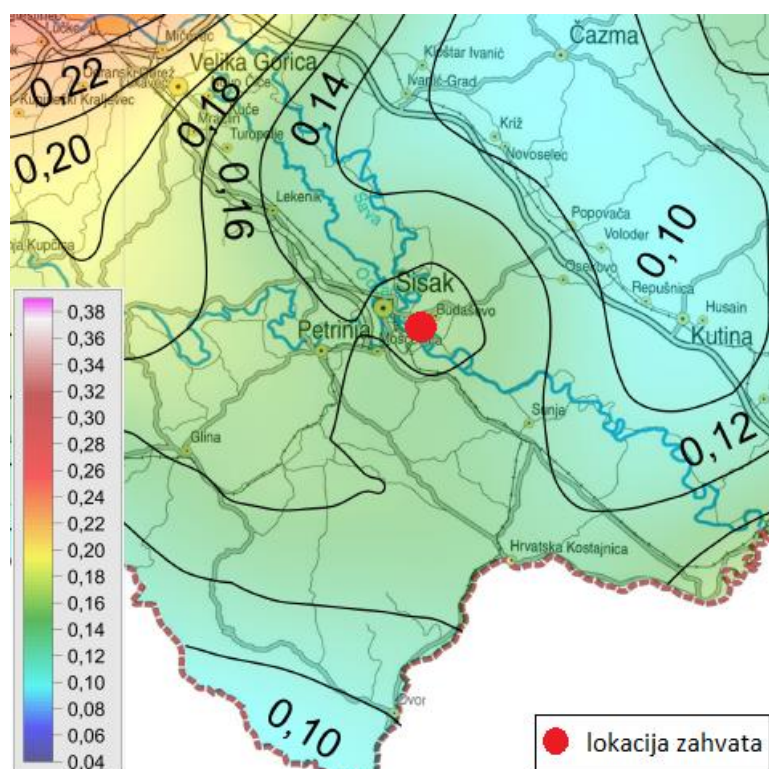
Slika 41. Pedološka karta RH – izvadak s označenim obuhvatom Zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr

C.7 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, područje Zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,08 g (Slika 42.), dok za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,16 g (Slika 43.).



Slika 42. Izvod iz Karte potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 43. Izvod iz Karte potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

C.8 HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

U hidrološkom i hidrogeološkom smislu, područje Zahvata pripada prostoru panonske zavale na sjeveru, vodnom području rijeke Dunav, području podsliva rijeke Save.

Šire hidrološko područje je područje tri rijeke: Kupe, Odre i Save. Značaj bogatstva vodom mijenjao se ovisno o povijesno-geografskim uvjetima pojedinih povijesnih razdoblja. Režim Kupe u cijelosti pokazuje obilježja pluvijalno-nivalnog tipa mediteranske varijante i kao takav, njen se vodostaj poklapa sa vodostajem Save u području zagrebačke regije. Rijeka Sava u području između Zagreba i Siska također ima pluvijalno-nivalni tip vodnog režima s odgovarajućim modifikacijama od prijelaznog srednjoeuropskog do umjerenog mediteranskog tipa s izrazitim maksimumima vodostaja u jesen i minimumima ljeti. Upravo kod Siska, od ušća Kupe, Sava počinje mijenjati svoj tok i prelazi iz smjera sjever-jug u smjer istok-zapad.

Lokacija Zahvata se nalazi na udaljenosti od oko 1 km od Kupe i Save, u smjeru jugozapada. Korito rijeke Save predstavlja glavni vodeni tok u Županiji. U vrijeme kulminacije pritjecajnih velikih količina vode, ukupni protok ne može otjecati koritom Save te se višak vode razlijeva u prirodne retencije Lonjsko i Mokro polje.

Kupa je desni pritok rijeke Save te kod Siska utječe u Savu. Na području Županije Kupa teče od zapada prema istoku, a kod Petrinje mijenja smjer prema sjeveru. Kupa nakon Petrinje ima karakter nizinske rijeke s vrlo malim padom. Vodostaj rijeke Kupe se tijekom godine znatno mijenja, što je rezultat rasporeda i količine padalina u njenom porječju.

C.9 VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.* (Narodne novine, broj 66/16); dokument Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/21-02/0000515; Ur.broj: 381-21-1.

Vodna tijela

Područje Zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu CSGI_31 – KUPA, čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro (Slika 35.). Navedeno tijelo površine je oko 2.870 km², a karakterizira ga dominantno međuzrnska poroznost i umjereno do povišena ranjivost (oko 58%). Obnovljive zalihe podzemne vode iznose oko 287 x 10⁶ m³/god.

Na lokaciji Zahvata nema površinskih vodnih tijela.

Na širem području Zahvata nalazi se nekoliko površinskih vodnih tijela: CSRN0001_015, Sava, CSRN0001_014, Sava, CSRN0004_001, Kupa, CSRN0024_001, Odra; CSRN0332_001, Moštanica, CSRN0486_001, Vujašina (Slika 44.).

Opasnost od poplava

U okviru *Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021.* (Narodne novine, broj 66/16) izrađene su karte opasnosti od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, Zahvat se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 45.).

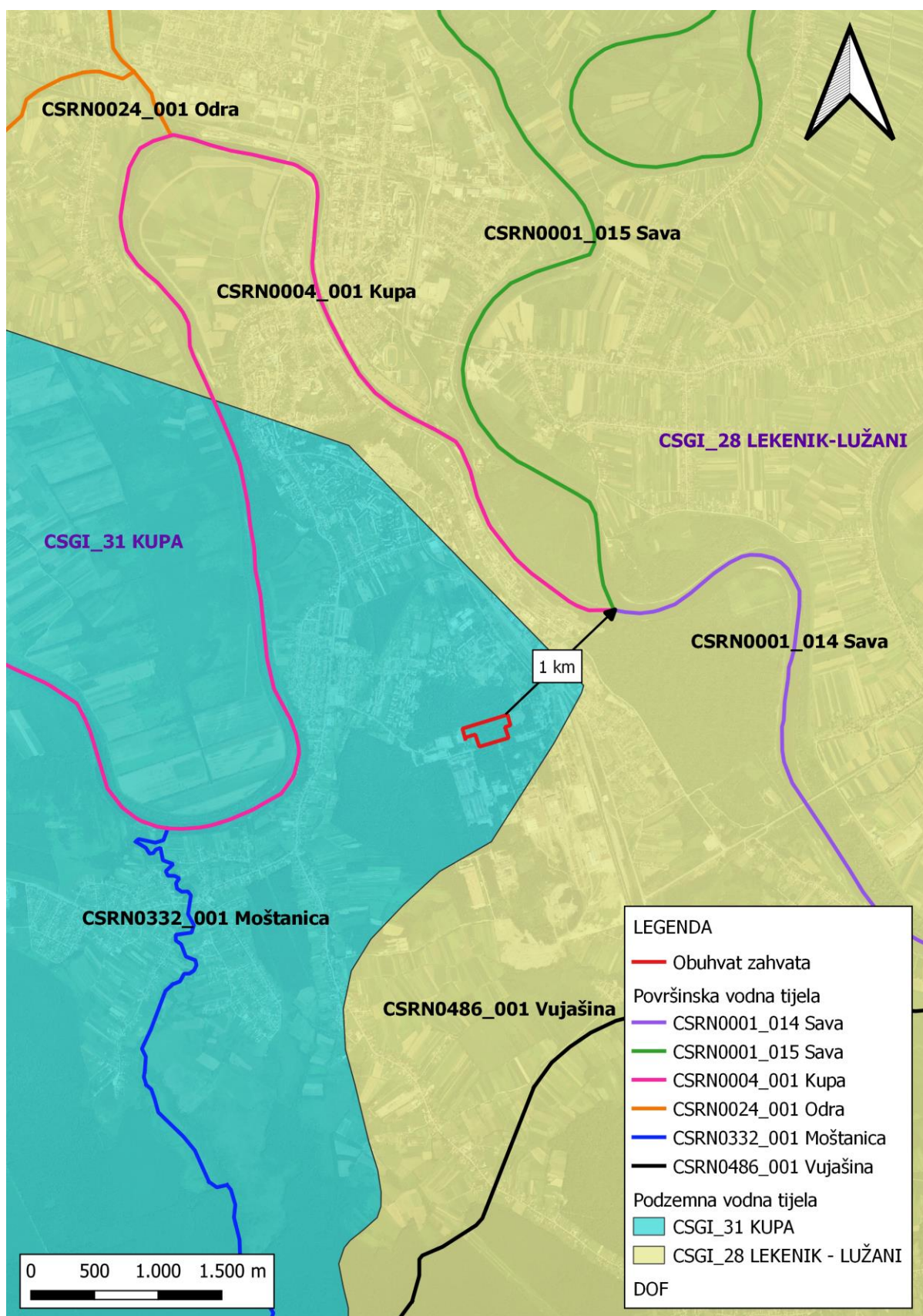
Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19 i 84/21) i posebnih propisa.

Zahvat se planira na području sliva osjetljivog područja – Dunavski sliv, u kojem se ograničava ispuštanje dušika i fosfora.

Na širem području Zahvata nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda koja su navedena u nastavku i prikazana na slici 46.

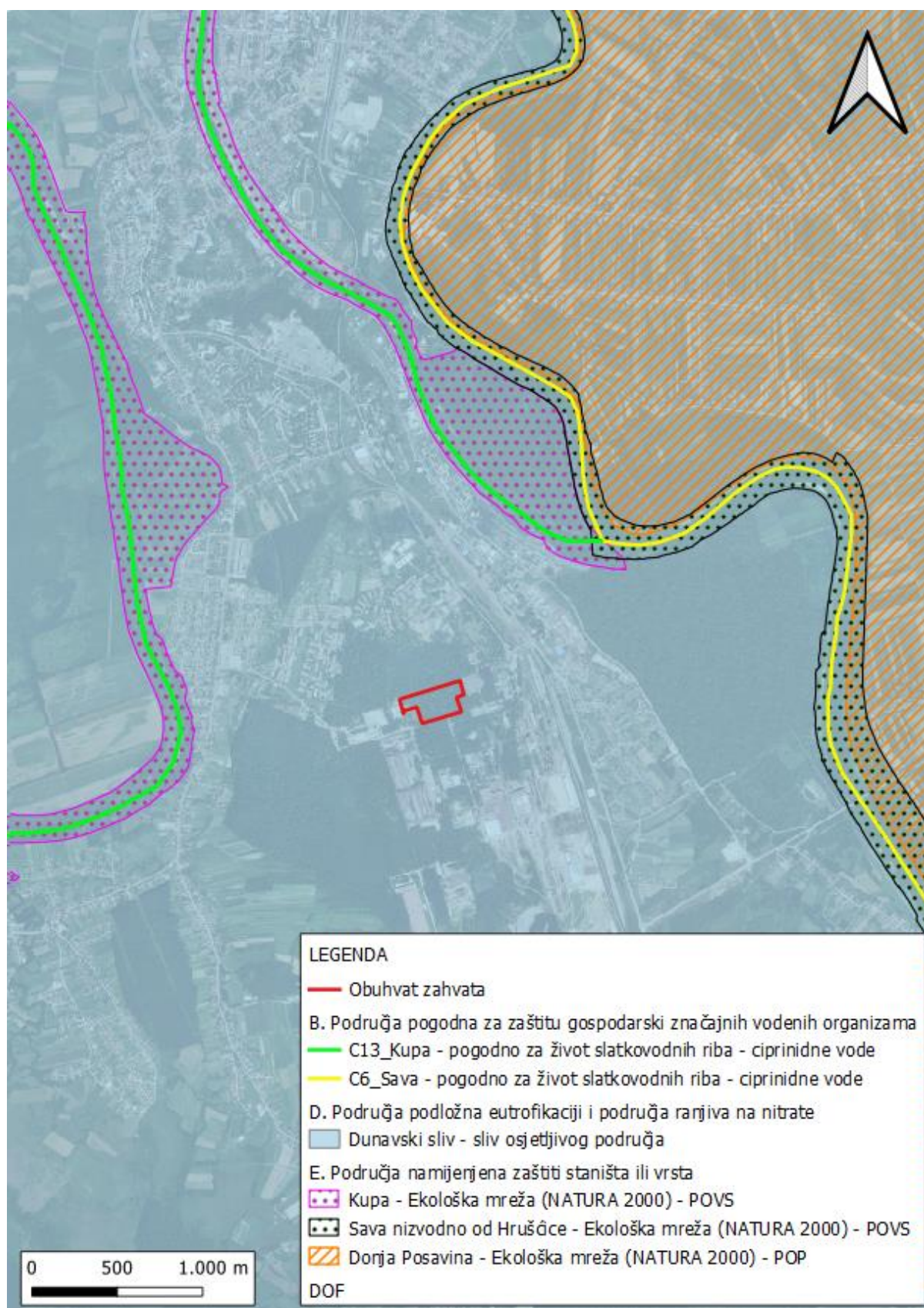
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
B. Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama		
53010013	C13_Kupa	pogodno za život slatkovodnih riba - ciprinidne vode
53010006	C6_Sava	pogodno za život slatkovodnih riba - ciprinidne vode
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
522000642	Kupa	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
522001311	Sava nizvodno od Hrušćice	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
521000004	Donja Posavina	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice



Slika 44. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 45. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 46. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.10 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Područje Zahvata prema klimazonalnoj podjeli Hrvatske, pripada Eurosibirskoj – sjevernoameričkoj regiji, Ilirskoj provinciji te nižem šumskom pojasu sveze *Carpinion betuli*.

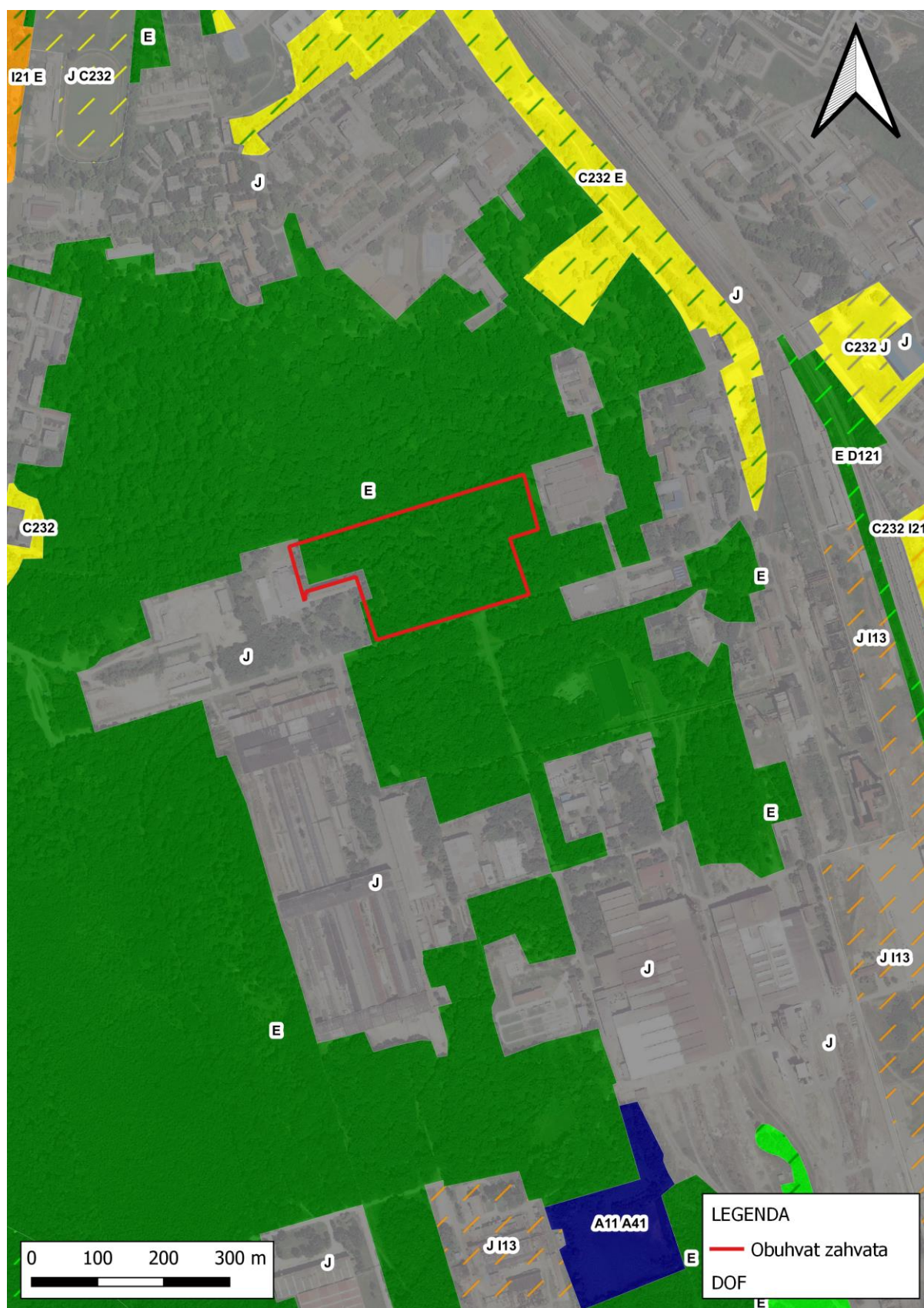
Za biljni pokrov ovog pojasa značajna je, u najvećoj mjeri, klimazonalna šumska zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* (šuma hrasta kitnjaka i običnog graba), koja pripada svezi *Carpinion betuli illyrico-podolicum* i redu *Fagetalia*. Zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* najljepše je razvijena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

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području Zahvata kartirane su Šume NKS kôd E. i Izgrađena i industrijska staništa NKS kôd J. (Slika 47.).

Prema Karti pokrova zemljišta „CORINE land cover“ (2018.), Zahvat se planira na području kartirano kao Bjelogorična šuma i Industrijski ili komercijalni objekti (Slika 48.).

Fauna šireg područja predstavljena je vrstama srednjoeuropske faune, tipične za kontinentalni prostor Hrvatske. S obzirom na antropogeno područje, na području Zahvata očekuju se životinjske vrste koje žive u neposrednoj blizini čovjeka, kao npr. manji sisavci – glodavci i ptice; golubovi, poljski vrapci i dr.

Lokacija Zahvata se nalazi unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“, na području gdje je zastupljena drvenasta vegetacija, a s obzirom na to da su u okruženju postojeći industrijski pogoni, lokacija ne predstavlja značajno biološko stanište.



Slika 47. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.); Izvor: www.bioportal.hr



Slika 48. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: <http://envi.azo.hr/>

C.11 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se ne planira na područjima koja su zaštićena sukladno *Zakonu o zaštiti prirode* (Narodne novine, brojevi 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

Najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 3 km u smjeru jugozapada je Kotar - Stari Gaj, zaštićen 1975. u kategoriji Značajni krajobraz (Slika 49.).

Na udaljenosti 6 km i više, u smjeru sjevera, nalazi se Park prirode Lonjsko polje, a na udaljenosti 10 km i više Značajni krajobraz - Odransko polje.



Slika 49. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: www.bioportal.hr

C.12 EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija Zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (Slika 50.).

Zahvatu najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) su HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice na udaljenosti od oko 950 m zračne linije i većoj, u smjeru sjeveroistoka.

Najbliže Područje očuvanja značajno za ptice (POP) lokaciji Zahvata je HR1000004 Donja Posavina na udaljenosti od oko 1,5 km zračne linije i većoj, u smjeru sjeveroistoka.



Slika 50. Izvod iz karte ekološke mreže; Izvor: www.bioportal.hr

C.13 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema Sadržajnoj i metodskoj podlozi Krajobrazne osnove Hrvatske (Koščak i sur., 1999) lokacija Zahvata se nalazi u krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske čiju osnovnu fizionomiju izgrađuje agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Identitet tog područja čine kontrastni rubovi šuma i fluvijalno-močvarna područja. Prostorne degradacije prouzročene su manjkom šume, nestankom živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Krajobraz šireg područja Zahvata je urbanizirano područje Grada Siska koje karakterizira mješavina mozaičnih poljoprivrednih površina, elemenata stambenih naselja i prirodnog krajobraza poput rijeka i šuma. Unutar područja Grada Siska ističu se snažni linijski elementi državnih i županijskih cesta i vodeni tokovi rijeka Save i Kupe koje su pogodovale razvoju poljoprivrede na promatranom području. Sva okolna naselja su se linijski smjestila uz prometnice te su okružena obradivim površinama.

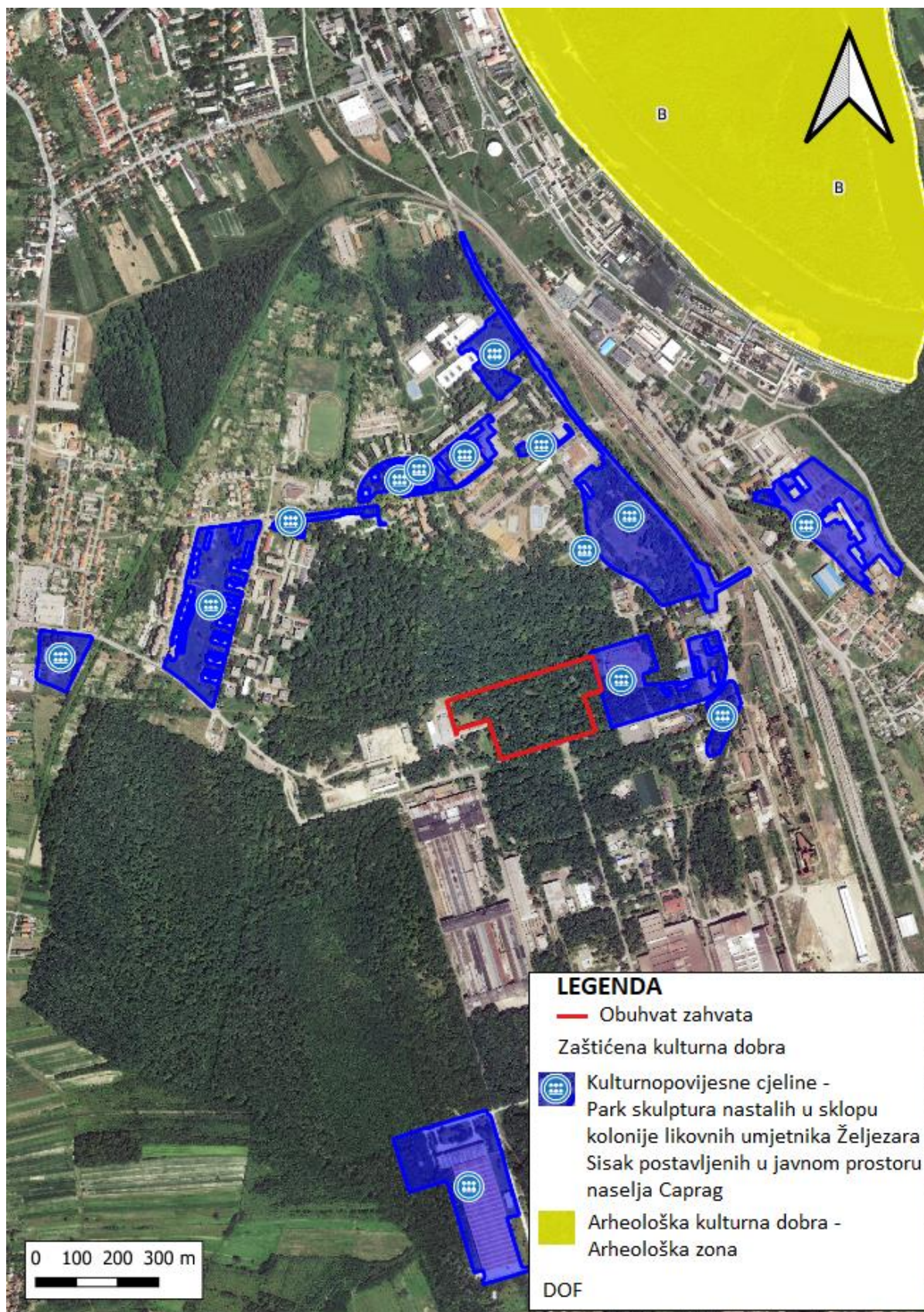
Uže područja Zahvata predstavlja industrijsko stanište, odnosno površine na kojima se odvijaju proizvodne aktivnosti. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse s izmjenom izgrađenih i industrijskih površina različite namjene sa zelenim (najčešće neproizvodnim) površinama. Sa zapadne i istočne strane planiranog Zahvata nalaze se industrijska postrojenja, a sa sjeverne i južne strane nalazi se područje pod vegetacijom šume.

Lokacija Zahvata se nalazi unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“ koja se nalazi u južnom dijelu Grada Siska, južno od stambenog naselja Caprag. Prostor je u dobroj mjeri izgrađen te ga čini industrijski kompleks bivše »Željezare Sisak«, građen kao jedinstveni industrijski tvornički krug, opremljen krupnom industrijskom infrastrukturom (razgranata mreža željezničkih kolosijeka, parovoda, industrijske vode, vodoopskrbe i odvodnje te elektroenergetskih vodova). Dio ove infrastrukture danas je neiskorišten. Uz gospodarski aktivne, industrijski kompleks čine zapuštene nekretnine izvan gospodarske funkcije.

Zahvat se planira na sjevernom dijelu Gospodarske zone „Sisak-Jug“, na površini industrijske namjene. Lokacija Zahvata obuhvaća k.č.br.1819/2, k.o. Novi Sisak na ravnom, šumovitom terenu. Čestica je svojom dužom osi orijentirana u smjeru istok-zapad. Uz južnu granicu čestice prolazi glavna „Sjeverna“ prometnica Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

C.14 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema dostupnim podacima, na području planiranog Zahvata ne nalaze se lokaliteti zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske (Slika 51.).



Slika 51. Zaštićena nepokretna kulturna dobra Republike Hrvatske; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske – uvećani prikaz s označenim obuhvatom Zahvata

C.15 STANOVNIŠTO

Lokacija Zahvata se nalazi na području Grada Siska, Sisačko-moslavačka županija.

Grad Sisak obuhvaća 35 naselja: Blinjski Kut, Budaševo, Bukovsko, Crnac, Čigoč, Donje Komarevo, Gornje Komarevo, Greda, Gušće, Hrastelnica, Jazvenik, Klobučak, Kratečko, Letovanci, Lonja, Lukavec Posavski, Madžari, Mužilovčica, Novo Pračno, Novo Selo, Novo Selo Palanječko, Odra Sisačka, Palanjek, Preloščica, Sela, Sisak, Stara Drenčina, Staro Pračno, Staro Selo, Stupno, Suvoj, Topolovac, Veliko Svinjičko, Vurot i Žabno.

Prema podacima posljednjeg popisa stanovništva iz 2011. godine, Grad Sisak ima 47.768 stanovnika, što čini 27,7% ukupnog stanovništva Sisačko-moslavačke županije (172.439 stanovnika). Naselje Sisak – unutar kojeg se planira Zahvat, ima 33.322 stanovnika.

Gustoća naseljenosti na ovom području iznosi 112,9 st/km² i veća je od prosječne gustoće naseljenosti Republike Hrvatske koja iznosi 75,8 st/km².

C.16 GOSPODARSKE DJELATNOSTI

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji Zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (Slika 52.).

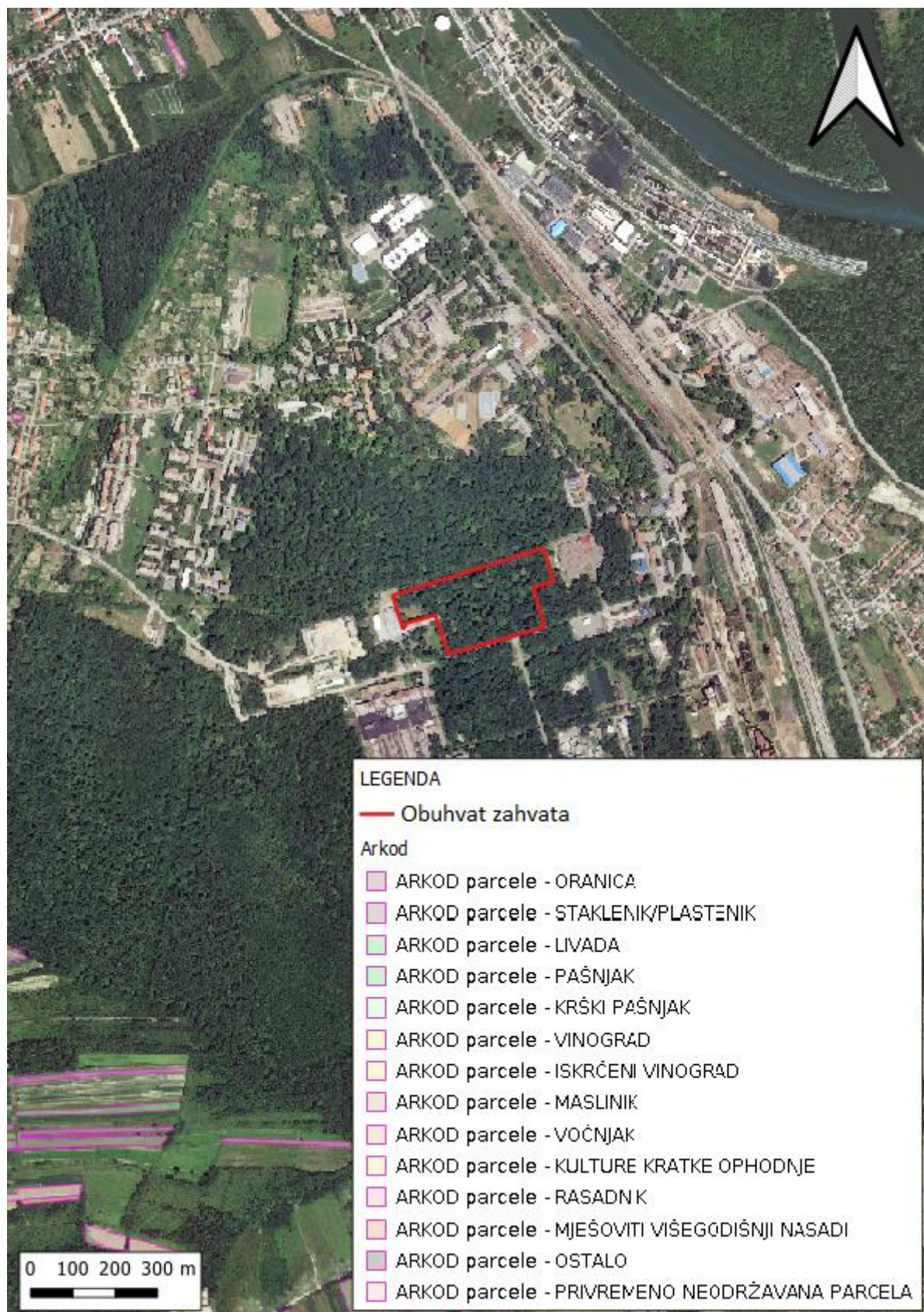
Šumarstvo

Lokacija Zahvata se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) PETRINJSKI LUG-PIŠKORNJAČ, ukupne površine od 803,49 ha, sa 743,56 ha obraslog zemljišta, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Petrinja (Slika 53.).

Zahvat se planira izvan šumskog područja.

Lovstvo

Sukladno *Zakonu o lovstvu* (Narodne novine, brojevi 99/18, 32/19 i 32/20), članak 11., stavak 2., zabranjena je uspostava lovišta na izgrađenim građevinskim područjima, stoga se Zahvat ne nalazi unutar lovnog područja.



Slika 52. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr



Slika 53. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume

C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Grad Sisak ima dugogodišnju industrijsku tradiciju s visokim stupnjem industrijalizacije. U skladu s time strateška opredjeljenja Grada Siska određena su STRATEGIJOM RAZVOJA GRADA SSKA DO 2020., a između ostalog uključuju i prioritet razvoja gospodarstva kroz revitalizaciju, uspostavu poslovnih zona koje svojim položajem, opremljenošću omogućavaju gospodarske, proizvodne, investicijske projekte.

Na području Grada uspostavljene su poslovne zone u kojima su smješteni proizvodni pogoni. Poslovne zone koje trenutno djeluju u Gradu smještene su uz izlaz iz Grada prema Zagrebu (Komunalna zona), uz gradsku zaobilaznicu (zona Tanina-Gorički) te na južnom rubu grada (Južna industrijska zona na prostoru Željezare, Novog Pračna i Crnca¹³).

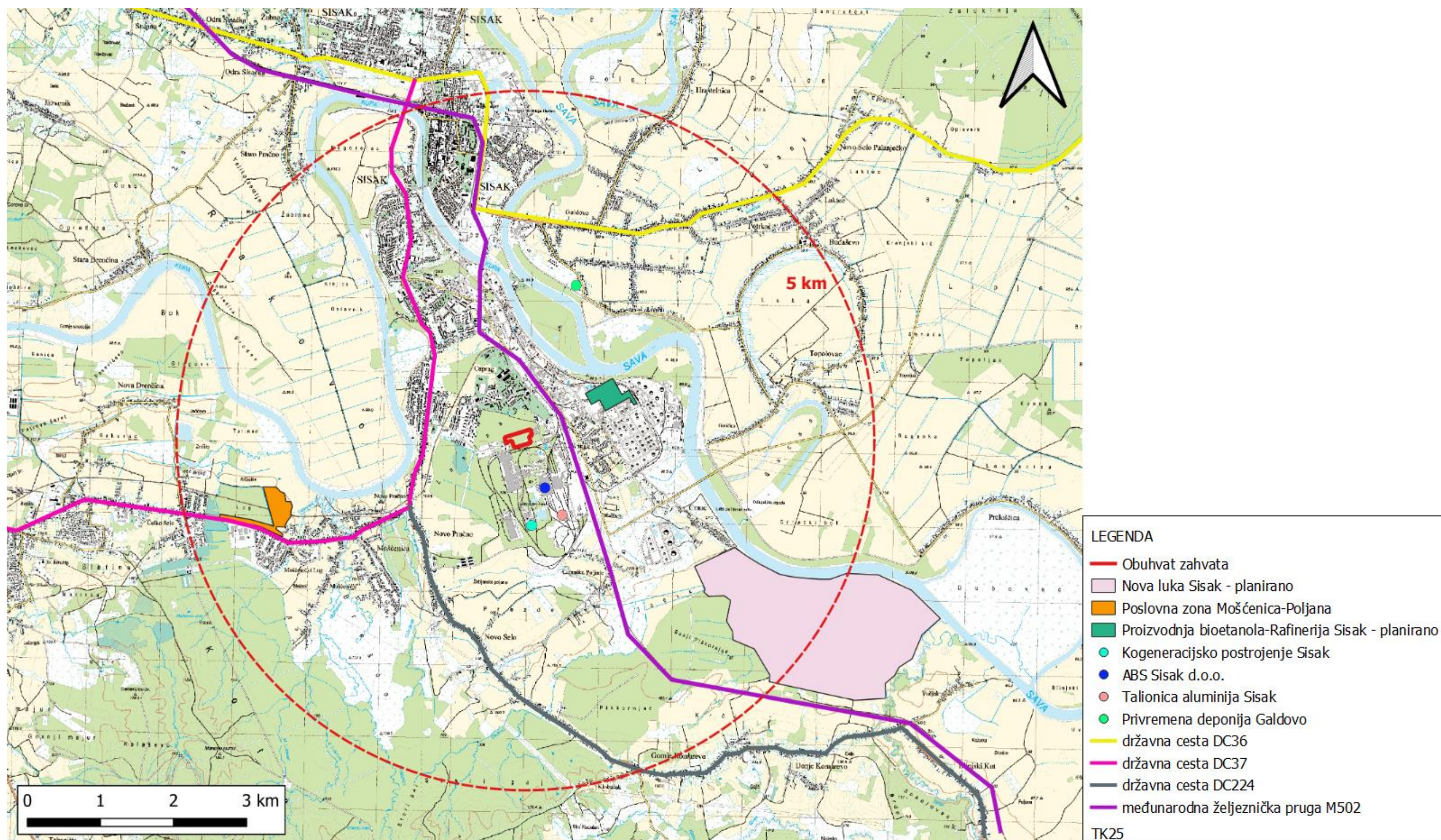
Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUG Siska, lokacija Zahvata se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja, na području gospodarske namjene-proizvodna (planska oznaka I) koja je prema Generalnom urbanističkom planu Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11) definirana kao Gospodarska zona „Sisak-Jug“.

Unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“ djeluju brojni gospodarski subjekti različitih gospodarsko-proizvodnih aktivnosti.

Istočno od lokacije Zahvata prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M502 (Zagreb Glavni kolodvor – Sisak – Novska), a zapadno državna cesta DC37 (Sisak (D36) – Petrinja (D30) – Petrinja (D30) – Gora – Glina (D6)).

Lokacija Zahvata u odnosu na druge gospodarske subjekte te postojeće i planirane zahvate u okruženju prikazana je na slici 54. u nastavku.

¹³ Gospodarska zona „Sisak-Jug“ - Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20).



Slika 54. Planirani Zahvat u odnosu na najbliže izgrađene i planirane zahvate; Izvor: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p> (MINGOR)

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

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

D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Tijekom građenja

Zahvat se planira na k.č. 1819/2, k.o. Novi Sisak, unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“, za koju je na snazi Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20), na površini gospodarske namjene: proizvodna – pretežito industrijska namjena (planska oznaka I1) na kojoj je predviđena nova gradnja građevina gospodarske, industrijske namjene.

Zahvat je određen i projektiran prema prostorno planskim uvjetima, kao novi proizvodni pogon, prizemna građevina tlocrtna površine 21.637 m² s ravnim krovom na koji će se postaviti fotonaponski moduli. Uz proizvodni pogon, unutar obuhvata Zahvata uspostaviti će se pomoćna građevina za odmor radnika (površine oko 50 m²), interne prometnice te parkirališni prostor (PM¹⁴ = 144) sa nadstrešnicama na koje će se postaviti fotonaponski moduli.

Do onečišćenja tla tijekom građenja može doći u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije radnim strojevima i sredstvima koja se koriste pri gradnji (strojna ulja, goriva, različita otapala, boje i slično), što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Međutim, pridržavanjem zakonom propisanih mjera, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem redovno servisiranih i održavanih radnih strojeva i mehanizacije te uz stalan nadzor glavnog inženjera gradilišta i provođenje radova u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela, negativan utjecaj na tlo bit će lokalnog karaktera i sveden na prihvatljivu razinu. U cilju sprečavanja nastanka i ublažavanja eventualnih utjecaja predložene su mjere zaštite tla tijekom građenja (vidi poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša).

¹⁴ PM-parkirališna mjesta

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja, s obzirom da je Zahvat planiran sukladno tehnološkim standardima za pogone iste ili slične namjene sa zatvorenim radnim, manipulativnim prostorima, s podlogama i s rubnjacima, sa izvedbom razdjelnog sustava odvodnje, internih prometnica u odgovarajućim širinama za nesmetan prolaz dostavnih i otpremnih vozila i nesmetanu manipulaciju unutar lokacije Zahvata od čvrstog materijala (beton, asfalt itd.) tako da omogućavaju lako održavanje, ne očekuje se negativan utjecaj na okolno tlo tijekom korištenja.

Vode/Vodna tijela

Područje Zahvata se, prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016-2021*. (Narodne novine, broj 66/16), nalazi na površini grupiranog vodnog tijela podzemnih voda CSGI_31 – KUPA, čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro.

Na području Zahvata nema površinskih vodnih tijela.

Na širem području Zahvata nalazi se nekoliko površinskih vodnih tijela: CSRN0001_015, Sava, CSRN0001_014, Sava, CSRN0004_001, Kupa, CSRN0024_001, Odra; CSRN0332_001, Moštanica, CSRN0486_001, Vujašina

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda CSGI_31 – KUPA može doći uslijed akcidentnih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje tog podzemnog vodnog tijela. Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo kao i korištena sredstva predat će se na obradu van lokacije Zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-cisternom.

Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda CSGI_31 – KUPA.

S obzirom na to da su najbliža površinska vodna tijela na udaljenostima većim od 1 km, neće biti utjecaja na iste.

Tijekom korištenja

S obzirom na aktivnosti koje su obuhvaćene Zahvatom, na lokaciji će nastajati sanitarne otpadne vode, potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih i manipulativnih

površina na kojima postoji mogućnost onečišćenja mastima i uljima te uvjetno čiste oborinske otpadne vode s krova građevine.

U tehnološkom procesu proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije ne koristi se voda, stoga tijekom korištenja neće nastajati tehnološka otpadna voda.

Sanitarne otpadne vode

S obzirom na planirani broj zaposlenika, 320 radnika/300 radnih dana/49 l/dan po radniku, dnevno je potrebno oko 16 m³ vode iz čega slijedi količina od oko 4.700 m³ sanitarnih otpadnih voda godišnje.

Sanitarne otpadne vode, sustavom interne odvodnje otpadnih sanitarnih voda će se bez prethodnog pročišćavanja, upuštati u sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“ s konačnim pročišćavanjem na središnjem komunalnom uređaju.

Oborinske vode s krova građevina

Krovne oborinske vode će se zasebnim sistemom odvodnje, žljebovima i krovnim vertikalama ispuštati u okolni tren unutar lokacije Zahvata na način da se ne izazove proces erozije ili plavljenja okolnog terena.

Potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih i manipulativnih površina

Za oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina izvest će se zasebni sustav odvodnje koji će sistemom kanalice i preko slivnika s taložnikom skupljati oborinske vode i odvoditi u separator naftnih derivata na najnižoj točki. Pročišćena voda, nakon obrade u separatoru, odvodit će se u sustav odvodnje oborinskih otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

Sustav odvodnje otpadnih voda sa lokacije bit će definiran glavnim projektom te sukladno s prihvatnim mogućnostima izgrađenog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Gospodarske zone „Sisak-Jug“ i uvjetima nadležnih tijela.

S obzirom na prethodno navedeno, lokaciju i karakter planiranog Zahvata, procjenjuje se da realizacijom Zahvata:

- neće biti narušena ocjena ekološkog stanja vodnog tijela podzemne vode CSGI_31 – KUPA odnosno neće doći do promjene količinskog i kemijskog stanja navedenog tijela
- neće doći do degradacije hidromorfološkog stanja površinskih vodnih tijela: CSRN0001_015, Sava, CSRN0001_014, Sava, CSRN0004_001, Kupa, CSRN0024_001, Odra; CSRN0332_001, Moštanica, CSRN0486_001, Vujašina

- neće doći do negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskih vodnih tijela: CSRN0001_015, Sava, CSRN0001_014, Sava, CSRN0004_001, Kupa, CSRN0024_001, Odra; CSRN0332_001, Moštanica, CSRN0486_001, Vujašina.

Nakon realizacije Zahvata izradit će se Pravilnik o radu i održavanju objekata za odvodnju te Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda i sukladno uvjetima Hrvatskih voda ishodit će se vodopravna dozvola za ispuštanje voda.

Zrak

Tijekom građenja

Tijekom radova na pripremi terena i izgradnji Zahvata uslijed rada mehanizacije i radnih strojeva, dopreme i otpreme materijala s transportnim vozilima doći će do emisija prašine i onečišćujućih tvari u zrak (pokretni izvori emisije) koje su karakteristične za vozila i radnu mehanizaciju (sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti. Takav utjecaj može se sastojati od kratkotrajnih vršnih opterećenja, prvenstveno prašinom, odnosno određenom emitiranom količinom praškastih tvari. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova i, procjenjuje se da kao takav neće imati utjecaj na kvalitetu zraka.

Prilikom izvođenja radova doći će i do povećane emisije čestica prašine/praškastih tvari čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti, no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila na gradilištu, pokrivanjem tovarnog prostora, polijevanjem radnih površina gradilišta vodom i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno smanjiti. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova, i procjenjuje se da kao takve neće imati utjecaj na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja Zahvata, u dijelu tehnološkog procesa koristit će se praškaste tvari, u zatvorenim industrijskim uređajima (npr. industrijske vakuum miješalice praškastih tvari, zatvoreni uređaji/kabine za prskanje pod visokim tlakom mješavine praškastih tvari izravno na aluminijsku ili bakrenu foliju, ...). Dio tehnološkog postupka odnosi se na sušenje folijske katode i anode radi uklanjanja vlage u zasebnom prostoru/uređaju za sušenje koji koristi električnu energiju i opremljen je sustavom grijanja u nekoliko temperaturnih zona (50 °C – 180 °C). S obzirom da se tehnološki procesi proizvodnje odvijaju u zatvorenim industrijskim uređajima, zatvorenom prostoru, pojedini proizvodni prostori – tehnološke jedinice bit će klimatizirani i ventilirani zasebnim sustavima kako bi se osigurala adekvatna vlažnost prostora, temperatura i čistoća zraka s aspekta mikročestica, bez ispusta u zrak i bez

uzimanja zraka iz okoliša – princip „čiste sobe“, a dio prostora bit će klimatiziran i ventiliran uz korištenje prisilne ventilacije i ispuštanja ventiliranog zraka preko filtra (fugitivni izvor) u okoliš, ne očekuje se negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja Zahvata.

Na svim fugitivnim izvorima, temeljem zakonskih propisa, bit će obavljeno mjerenje emisija onečišćujućih tvari (praškastih tvari) tijekom pokusnog rada u skladu s *Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* (Narodne novine, broj 42/21) i *Pravilnikom o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* (Narodne novine, broj 47/21).

Za potrebe hlađenja objekta instalirat će se električni klimatizacijski sustav, a kao rashladni medij koristit će se ekološki prihvatljive radne tvari koje su dozvoljene prema *Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima* (Narodne novine, broj 83/21). Servisiranje rashladne/klimatizacijske opreme obavljat će tvrtke koje za to imaju ovlaštenje nadležnog Ministarstva. Redovitim servisiranjem i provjeravanjem uređaja na propusnost, smanjuje se mogućnost ispuštanja radnih tvari u zrak te se ne očekuje propuštanje tvari koje bi mogle imati značajan negativan utjecaj na zrak.

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i, kao takvi se ne smatraju značajnim.

Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija, koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog Zahvata, neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene.

S obzirom na navedeno te kratkotrajni i lokalizirani karakter utjecaja, mogu se isključiti negativni utjecaji na klimatske promjene tijekom građenja.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata, u nastavku je, sukladno Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027., OBAVIJEST KOMISIJE, Službeni list Europske komisije, C 373/1, 16. rujan 2021. godine te konceptu „opsega“ u okviru metodologije za procjenu ugljičnog otiska¹⁵ za planirani zahvat napravljena procjena ugljičnog otiska planiranog zahvata tijekom korištenja.

¹⁵ Metodologija EIB-a za procjenu ugljičnog otiska projekata, <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>

Nastajanje stakleničkih plinova

Tijekom rada tvornice za proizvodnju litiji-ionskih baterija, nema izravne emisije stakleničkih plinova.

Neizravne emisije tijekom rada tvornice za proizvodnju litiji-ionskih baterija nastaju:

- potrošnjom kupljene električne energije za rad tvornice;
- potrošnjom kupljene energije za grijanje iz javnog sustava opskrbe toplinskom energijom poslovne zone Sisak jug koju upotrebljava upravitelj infrastrukture;
- iz transportnih aktivnosti - vozila pri upotrebi cestovne infrastrukture (dolazak/odlazak radnika na posao) te dopreme/otpreme sirovina.

Procjena neizravnih emisija CO₂

Procjena emisije CO₂ uslijed potrošnje kupljene električne energije

Za proizvodnju litijum- ionskih baterija predviđena je godišnja potrošnja električne energije od oko 8.200 MWh.

Električna energija će se osigurati iz postojeće energetske infrastrukture – Gospodarske zone „Sisak -Jug“ priključkom na postojeću trafostanicu. Uz korištenje postojeće energetske infrastrukture– Gospodarske zone „Sisak-Jug“ zoni, na lokaciji zahvata koristit će se i obnovljivi izvori energije, odnosno energija Sunca, putem fotonaponskih modula koji su planirani na krovu građevine i nadstrešnicama na parkiralištu. Svrha postavljanja fotonaponskih modula na krovu građevine te nadstrešnicama za parkiranje, je korištenje energije Sunca – zelene energije za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju – u proizvodnom pogonu, a godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 2.600 MWh.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije, tijekom korištenja Zahvata, iznosi onoliko tona CO₂eq koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji el. energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2015. do 2020. godine iznosi 0,195 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2020. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

S obzirom na planiranu potrošnju oko 8.200 MWh iz elektrodistribucijske mreže (procjena emisije CO₂ iznosi oko 1.599 t) i oko 2.600 MWh iz fotonaponskih modula (procjena uštede emisije CO₂ iznosi oko 507 t), godišnja procjena emisije CO₂ iznosi oko 1.092 t.

Procjena emisije CO₂ uslijed korištenja toplinske energije

Za potrebe grijanja objekata procijenjena je količina toplinske energije ekvivalentne energiji od oko 6.000 t plina, bez primjene dizalica topline koje mogu značajno smanjiti potrošnju plina¹⁶, koja će se osigurati priključkom na postojeći javni sustav opskrbe toplinskom energijom Gospodarske zone „Sisak-Jug“ prema uvjetima ovlaštenih distributera odnosno koncesionara, bez instalacija uređaja za zagrijavanje prostora, tople vode na lokaciji Zahvata

S obzirom na planiranu potrošnju od oko 6.000 t plina primjenom metode emisijskih faktora, uzimajući u obzir emisijski faktor za prirodni plin (0,0561) i donju ogrjevnju vrijednost (34.640 kJ/m³) godišnja procjena emisije CO₂ iznosi oko 16.518 t.

Procjena emisije CO₂ uslijed transportnih aktivnosti

S obzirom na aktivnosti koje su potrebne za rad tvornice i odvijanje proizvodnje litijum-ionskih baterija moguće su emisije iz transportnih/prometnih aktivnosti:

- dolaska/odlaska radnika na posao;
- dopreme sirovina/otpreme gotovih proizvoda.

Za transportne aktivnosti uslijed dolaska/odlaska radnika korištenjem samo osobnih vozila, uzimajući u obzir emisijski faktor (od oko 164 g CO₂/km¹⁷ te emisije N₂O i CH₄ za vozila kategorije M1 u razdoblju od 2005. do 2016., izražene u tonama ekvivalenta CO₂ koje iznose u prosjeku: emisije N₂O = 1,0 % emisija CO₂, emisije CH₄ = 0,20 % emisija CO₂) te prosječno dnevni prevezeni put od oko 20 km, godišnja procjena emisije CO₂ iznosi oko 318 t.

Godišnja procjena emisije CO₂ uslijed dovoz sirovina (oko 1 kamion dnevno) i odvoz proizvoda (oko 1 kamion dnevno; korištenje dolaznih kamiona za prijevoz sirovina) prema emisijskim faktorima za vozila¹⁸ te prosječno dnevni prevezani put od oko 500 km je oko 95 t.

Kao što je prethodno navedeno, tijekom rada tvornice za proizvodnju litijum-ionskih baterija nema izravne emisije stakleničkih plinova.

¹⁶ Adekvatan broj dizalica topline može značajno smanjiti potrošnju plina, za oko 50% - daljnji plan razvoja projekta

¹⁷ Vodič o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisijama CO₂, ožujak 2021. godine, Ministarstvo unutarnjih poslova

¹⁸ EIB – Project Carbon Footprint Methodologies; Methodologies for the Assessment of Project GHG Emission and Emission Variations, European Investment Bank, July 2020. - Tables A1.7 Transport Emissions Factors.

U pogledu neizravne emisije stakleničkih plinova, ukupno proračunato opterećenje tijekom rada tvornice za proizvodnju litijum-ionskih baterija je oko 18.023 t/godišnje emisije CO₂ što je ispod utvrđenih minimalnih pragova emisija CO₂ za koje je potrebno provoditi procjenu njihova utjecaja na klimatske promjene, a koji iznose 100.000 tona CO₂ godišnje za apsolutne emisije i 20.000 tona CO₂ godišnje za relativne emisije.

Što se tiče ugljičnog otiska planiranog zahvata, očekuje se doprinos povećanju ukupnih emisija stakleničkih plinova u iznosu od oko 18.023 t CO₂eq/god u odnosu na scenarij „BEZ“ projekta, uz napomenu da će ušteda na emisijama stakleničkih plinova kao posljedica korištenja obnovljivih izvora energije tijekom korištenja zahvata iznositi najmanje oko 507 t CO₂eq/god.

Utjecaj klimatskih promjena na Zahvat

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

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

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

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

- imovina i procesi na lokaciji zahvata
- ulazne stavke u proces (tvori i sirovine za proizvodnju)
- izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)
- prometna povezanost (transport)

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

Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

Osjetljivost Zahvata, na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena, prikazana je u tablici 5.

Tablica 5. Analiza osjetljivosti Zahvata na primarne klimatske utjecaje i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (tvari i sirovine za proizvodnju)	Izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka				
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka				
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina				
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina				
	Promjene prosječnih brzina vjetra				
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova				
	Promjene vlažnosti zraka				
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja				
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)				
	Promjene temperature mora i voda				
	Dostupnost vodnih resursa				
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore				
	Poplave				
	Promjena pH vrijednosti oceana				
	Pješčane oluje				
	Erozija obale				
	Erozija tla				

	Zaslanjivanje tla				
	Nekontrolirani požari u prirodi				
	Kvaliteta zraka				
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)				
	Efekt urbanih toplinskih otoka				
	Promjene u trajanju pojedinih sezona				

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti Zahvata dana je u Tablici 6. u odnosu na sadašnju i buduću izloženost Zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, a sukladno ocjenama iz Tablice 4. Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime, s obzirom na lokaciju Zahvata, projektirano stanje planiranog Zahvata te raspoložive podatke o tehničko-tehnološkim karakteristikama proizvodnog procesa.

Tablica 6. Procjena izloženosti Zahvata klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
Primarni utjecaji				
Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	Lokacija Zahvata nalazi se na području Grada Siska unutar Gospodarske zone "Sisak-Jug" koji je velikim dijelom izgrađeno, a čine ga industrijski kompleks bivše „Željezare Sisak“. Sa sjeverne i južne strane nalazi se područje pod vegetacijom šume. Lokacija se nalazi u području umjereno, kišne klime s toplim ljetom i izrazito kontinentalnim odlikama. Srednja godišnja maksimalna dnevna temperatura zraka iznosi 21,5 °C (srpanj), a minimalna 0,2 °C (siječanj). Na razini RH tijekom 20-og stoljeća izmjeren je kontinuiran porast prosječne temperature od 0,02 °C do 0,07 °C po desetljeću.		Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (scenarij RCP4.5) do 1,4 °C (scenarij RCP8.5). Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. Na lokaciji Zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (scenarij RCP4.5) do 2,6 °C (scenarij RCP8.5). Srednje sezonske temperature zraka na 2 m te izvedene temperaturne veličine ukazuju na vrlo vjerojatnu mogućnost zagrijavanja u svim sezonama s amplitudom promjena kao funkcijom scenarija (RCP4.5 ili RCP8.5) i vremenskog horizonta (2011.-2040. godine ili 2041.-2070. godine) te dijela Republike Hrvatske. Ovisno o temperaturnom parametru, raspon projiciranog zagrijavanja je od 1 °C do 2,7 °C u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije budućim promjenama.	
Promjene učestalosti i intenziteta ekstremnih temperatura zraka	Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosila je 40 °C (kolovoz, 2012.), a apsolutna minimalna temperatura zraka iznosila je -25,2 °C (siječanj, 1985.). Prema dostupnim podacima nije zabilježen porast ekstremnih temperatura, i toplotnih udara.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC,VELEBIT u razdoblju do 2040. godine očekivani porast broja vrućih dana kreće se od 6 vrućih dana (scenarij RCP4.5) do 8 vrućih dana (scenarij RCP8.5). Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivani porast broja vrućih dana kreće se od 12	

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
			vrućih dana (scenarij RCP4.5) do 20 vrućih dana (scenarij RCP8.5). S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije budućim promjenama.	
Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	Na području Grada Siska oborine se javljaju u obliku kiše i snijega. Oborine su najobilnije u svibnju i lipnju, a zatim u jesen. Najmanje padalina se javlja zimi, u hladnom dijelu godine. Srednja godišnja količina oborina za razdoblje 1949.-2020. iznosi oko 75,9 mm. Pri tome, prosjek broja dana s kišom tijekom godine iznosi oko 10,5, dok je prosječni godišnji broj dana sa snijegom 4.		Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do -5%, za razdoblje 2011.-2040. i za razdoblje 2011.-2040 za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. (scenarij RCP4.5), na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine (scenarij RCP4.5) su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine). Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,2 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i 0,1 mm/dan u jesen. S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije budućim promjenama.	
Promjene učestalosti i intenziteta eks. količina oborina	Najveća količina oborina zabilježena je u lipnju 94,5 mm, u promatranom razdoblju od 1949. do 2020.		Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u srednjem broju	

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
			kišnih razdoblja, za oba buduća razdoblja i za oba scenarija, kreću se do -2 kišna razdoblja. S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije budućim promjenama.	
Promjene prosječnih brzina vjetra	Među vjetrovima koji pušu na području Grada Siska dominiraju oni iz sjeveroistočnog, jugozapadnog i jugoistočnog kvadranta. Dok su prva dva karakteristična na čitavom području zapadne Hrvatske, pojava jugoistočnjaka karakteristična je za Grad Sisak.		Nema raspoloživih podataka za analizu, niti rezultata provedenih analiza i procjena budućih trendova, međutim lokacija i Zahvat nisu osjetljivi na eventualne promjene prosječnih brzina vjetra.	
Promjene maksimalnih brzina vjetrova	Na širem području Zahvata, ne očekuju se promjene broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.		Na širem području Zahvata, ne očekuju se promjene broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije promjenama maksimalnih brzina vjetra.	
Promjene vlažnosti zraka	Srednja godišnja vlaga zraka na području Grada Siska je 76%. Najniža vlaga zraka je tijekom srpnja, a najviša vlaga zraka je tijekom studenog, prosinca i siječnja između 85% i 90%.		U neposrednoj budućnosti (do 2040.) očekuje se smanjenje relativne vlažnosti u proljeće i ljeto između 0,5% pa do 2% koje je ocijenjeno kao vrlo malo te neće bitnije utjecati na ukupnu relativnu vlažnost u ovim sezonama. U zimi je projiciran mali porast relativne vlažnosti u većini krajeva (osim u primorskom pojasu), ali i ovaj porast ne bio donio veću promjenu ukupne vlažnosti zraka. Slično vrijedi i u jesen za istočne krajeve, dok u ostatku zemlje ne bi došlo do promjene relativne vlažnosti. S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata te okruženje ocjenjuje se niska izloženost lokacije promjenama vlažnosti zraka.	
Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Prosječno godišnje trajanje sijanja Sunca (insolacija) za prostor Sisačko-moslavačke županije kreće se između 1.800 i 2.000 sati. Prosječan godišnji broj vedrih dana 45 (44,5), a broj oblačnih dana 123		Očekuje se lagani porast Sunčevog zračenja što se može pozitivno odraziti na proizvodnju energije iz Sunčevog zračenja planiranim FN modulima.	

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
	(123,2). Najveći broj vedrih dana je u srpnju, a najveći broj oblačnih dana u prosincu. Količina naoblake pada idući od početka godine prema ljetu, a prema kraju godine opet raste. Najviše naoblake je u zimskom periodu i to u mjesecu prosincu, dok je najmanja naoblaka u srpnju i kolovozu.			
Sekundarni utjecaji				
Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Promjene temperature mora i voda	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Dostupnost vodnih resursa	Nisu se odrazili na smanjenje dostupnosti vodnih resursa.		Daljnje povećanje prosječnih temperatura i produljivanje sušnih razdoblja mogu dovesti do smanjenja dostupnosti vodnih resursa, a koji s obzirom na značajke Zahvata nisu značajni za planirani Zahvat.	
Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	Povremeno pojavljivanje oluja uglavnom praćeno uz jake vjetrove i veću količinu oborina.		Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja oluja s ekstremnijim uvjetima. Bitno je provesti planske mjere zaštite, koje uključuju projektiranje konstrukcija, osobito krovne konstrukcije s FN modulima prema važećim propisima s otpornošću na utjecaje vjetra te sadnjom zelenila u okviru građevinske čestice na raspoloživim zemljanim površinama.	
Poplave	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, Zahvat se nalazi izvan područja opasnosti od poplava.		Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do -5%, za razdoblje 2011.-2040. i za razdoblje 2041.-2070 za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. (scenarij RCP4.5), na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen.	

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
			Za razdoblje 2041.-2070. godine (scenarij RCP4.5) su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine). Na lokaciji Zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,2 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i 0,1 mm/dan u jesen. S obzirom na lokaciju Zahvata ne očekuju se promjene.	
Promjena pH vrijednosti oceana	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Pješčane oluje	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Erozija obale	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Erozija tla	Prema raspoloživim podacima Zahvat se planira na području malog potencijalnog rizika od erozije.		Realizacijom Zahvata vanjske površine bit će uređene sadnjom zelenila u okviru građevinske čestice na svim raspoloživim zemljanim površinama. S obzirom na lokaciju Zahvata ne očekuju se promjene.	
Zaslanjivanje tla	Nije primjenjivo na Zahvat.		Nije primjenjivo na Zahvat.	
Nekontrolirani požari u prirodi	Lokacija Zahvata nalazi se na području Grada Siska unutar Gospodarske zone "Sisak-Jug" koji je velikim dijelom izgrađeno, a čine ga industrijski kompleks bivše „Željezare Sisak“. Sa sjeverne i južne strane nalazi se područje pod vegetacijom šume. Lokacija Zahvata je smještena u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske na kojem nisu česti nekontrolirani požari u prirodi. Zahvat se planira u urbanoj sredini, industrijskoj zoni sa izgrađenom protupožarnom mrežom.		Ne očekuju se promjene.	
Kvaliteta zraka	Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 1/14), Sisačko-moslavačka županija je uvrštena u zonu HR 2 – industrijska zona.		S obzirom na lokaciju i projektirano stanje planiranog Zahvata ocjenjuje se niska izloženost lokacije promjenama kvalitete zraka.	

Osjetljivost	Izloženost lokacije sadašnje stanje		Izloženost lokacije buduće stanje	
	Prema podacima za zonu HR 2, koncentracije NO ₂ , Pb, As, Cd, Ni i CO, nalaze se ispod donjeg praga procjene, dok su koncentracije SO ₂ , PM ₁₀ i benzena nešto veće, no i one se nalaze unutar regulativnih vrijednosti, ispod gornjeg praga procjene. Koncentracija Hg je ispod granične vrijednosti. Jedino je razina onečišćenosti O ₃ iznad ciljne vrijednosti za prizemni ozon.			
Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	S obzirom na lokaciju Zahvata, radi se o ravnom terenu bez nagiba, ista nije podložna klizanju, odronima.		S obzirom na lokaciju Zahvata ne očekuje se promjena.	
Efekt urbanih toplinskih otoka	Lokacija Zahvata nalazi se na području Grada Siska unutar Gospodarske zone "Sisak-Jug" koji je velikim dijelom izgrađeno, a čine ga industrijski kompleks bivše „Željezare Sisak“. Sa sjeverne i južne strane nalazi se područje pod vegetacijom šume. Područje Zahvata nije okruženo visoko urbaniziranim zonama.		S obzirom na lokaciju Zahvata ne očekuje se promjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima i doprinosu efekta urbanih toplinskih otoka. Realizacijom Zahvata vanjske površine bit će uređene sadnjom zelenila u okviru građevinske čestice na svim raspoloživim zemljanim površinama	
Promjene u trajanju pojedinih sezona	Nije primjenjivo na Zahvat s obzirom na tehnološko-tehničke karakteristike Zahvata.		Nije primjenjivo na Zahvat s obzirom na tehnološko-tehničke karakteristike Zahvata.	

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

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

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od ocjena:

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

U Tablici. 7. navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije Zahvata i osjetljivost Zahvata.

Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA			
	UMJERENA			
	VISOKA			

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

Tablica 8. Ranjivost Zahrta na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

		OSJETLJIVOST				Izloženost – sadašnje stanje	RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti				Izloženost – buduće stanje	RANJIVOST - budući klimatski uvjeti			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (tvari i sirovine za proizvodnju)	Izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (tvari i sirovine za proizvodnju)	Izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (tvari i sirovine za proizvodnju)	Izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka														
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka														
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina														
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina														
	Promjene prosječnih brzina vjetra														
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova														
	Promjene vlažnosti zraka														

[illegible]

4. PROCJENA RIZIKA

U ovom modulu detaljnije se analiziraju teme povezane s klimatskim promjenama za koje postoji visoka procjena ranjivosti, kao i teme sa srednjom ili bez ranjivosti, a za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza.

Rizik je definiran kao kombinacija ozbiljnosti posljedica događaja i njegove vjerojatnosti pojavljivanja, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$\text{rizik} = \text{ozbiljnost posljedica} \times \text{vjerojatnost pojavljivanja}$$

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 9. i Tablica 10.).

Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata). Rezultati bodovanja ozbiljnosti posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj tablici rizika (Tablica 11.). U tablici 12. dana je procjena rizika za predmetni Zahvat.

Tablica 9. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
beznačajna	manja	srednja	znatna	katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 10. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
rijetko	malo vjerojatno	srednje vjerojatno	vjerojatno	gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnja prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Tablica 11. Klasifikacijska tablica rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

razina rizika:		zanemariv rizik
		nizak rizik
		umjeren rizik
		visok rizik
		ekstremno visok rizik

Tablica 12. Procjena rizika za Zahvat

	OPIS RIZIKA	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (tvori i sirovine za proizvodnju)	Izlazne stavke iz procesa (litijum-ion baterijski članak)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	2	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	2	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	2	2	2	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	2	2	2	1
ARNI UTJECAJ	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1

Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
Poplave	1	1	1	1
Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
Pješčane oluje	1	1	1	1
Erozija obale	1	1	1	1
Erozija tla	1	1	1	1
Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
Nekontrolirani požari u prirodi	1	1	1	1
Kvaliteta zraka	1	1	1	1
Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	1	1	1	1
Efekt urbanih toplinskih otoka	2	1	1	1
Promjene u trajanju pojedinih sezona	2	1	1	1

Analizom ranjivosti, ocijenjeno je da planirani Zahvat, uključujući i tehnološke procese unutar proizvodnog pogona, nisu ranjivi na klimatske promjene i na njihove izmjene u budućnosti.

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjene koje su od 1 do 2 (zanemariv rizik), zaključuje se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe. Mogući rizici svest će se na najmanju moguću mjeru korištenjem postojećih normi za projektiranje koje će osigurati stabilnost i optimalno funkcioniranje Zahvata i tehnološkog procesa, a sve u skladu s važećom zakonskom regulativom, tehničkim propisima i pravilnicima.

Bioraznolikost

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području Zahvata kartirane su Šume NKS kôd E. i Izgrađena i industrijska staništa NKS kôd J. (Slika 47.).

Prema Karti pokrova zemljišta „CORINE land cover“ (2018.), Zahvat se planira na području kartirano kao Bjelogorična šuma i Industrijski ili komercijalni objekti.

Zahvat se planira na katastarskoj čestici (k.č.) 1819/2, katastarska općina (k.o.) Novi Sisak, čija je ukupna površina 54.582 m², unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“, u čijem neposrednom okruženju djeluju brojni gospodarski subjekti.

Tijekom građenja

Postojeće stanje na lokaciji Zahvata ukazuje na to da je biološka raznolikost znatno reducirana, jer se na užoj lokaciji Zahvata odvijaju aktivnosti u funkciji industrijske proizvodnje. Na lokaciji Gospodarske zone „Sisak Jug“ oko 240.000 m² površina je pod visokim drvećem što predstavlja prirodnu barijeru prema okolnom području.

Tijekom građenja, s površine od oko 30.000 m² (oko 70%) obuhvata Zahvata uklonit će se dio postojećeg visokog zelenila.

S obzirom na dosadašnje i postojeće pritiske na područje Zahvata te činjenicu da se prostor i sada koristi kao zona proizvodne namjene s različitim proizvodnim sadržajima i da je iz tih razloga degradacija prirodnih staništa prisutna ocjenjuje se da realizacijom Zahvata neće se značajno promijeniti, odnosno pogoršati stanje u odnosu na postojeće.

Izgradnjom Zahvata neće doći do prenamjene staništa, odnosno sve se i dalje izvodi u antropogeno utjecanom području, unutar gospodarske zone proizvodne namjene. Pridržavanjem mjera predostrožnosti i opreza, organiziranjem komunalne i sanitarne opreme te zbrinjavanjem otpada u skladu s propisima, ne očekuje se negativan utjecaj na bioraznolikost tijekom građenja.

Tijekom korištenja

S obzirom na planiranu izgradnju doći će do trajne prenamjene, odnosno gubitka funkcija tla i trajnog gubitka vegetacijskog pokrova na površini oko 70% predmetne katastarske čestice dok će preostalih 30% lokacije ostati ozelenjena površina, dijelom zadržavajući postojeće visoko zelenilo te sadnjom autohtonog raslinja.

S obzirom na lokaciju Zahvata te tehničko tehnološke karakteristike Zahvata, kao i na površinu Zahvata i način gradnje, ne očekuje se utjecaj na bioraznolikost u fazi korištenja Zahvata.

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do aktivnosti koje će utjecati na krajobrazne karakteristike predmetnog područja. Upotrebljavat će se odgovarajuća mehanizacija i cirkulirat će određeni broj transportnih vozila.

Antropogeni utjecaj već je prisutan u postojećem krajobrazu, a tijekom izgradnje utjecaji na krajobrazne značajke će se očitovati kroz pripremne radove, odnosno zemljane radove čišćenja terena, radove iskopavanja i niveliranja terena, građevinske radove, asfaltiranje i opločenje internih prometnica te parkirališnih površina i pješačkih komunikacija. Iako će uslijed izgradnje doći do direktnih i negativnih utjecaja, oni će biti ograničenog vremenskog trajanja te se isti ne smatraju značajno negativnim.

Nakon izgradnje Zahvata pristupit će se krajobraznom uređenju, poput uređenja zelenih površina, sadnji visokog i niskog zelenila te drugim sličnim radovima koji su predviđeni izgradnjom planiranog Zahvata.

Postojeći krajobraz je izgrađen industrijska zona te se isti ne ocjenjuje kao atraktivan i ne pripisuju mu se značajne vizualno-doživljajne vrijednosti, a prema prethodno navedenom utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje je privremenog karaktera te se ne smatra značajnim.

Tijekom korištenja

Nakon izgradnje, na lokaciji Zahvata, doći će do trajnih promjena u izgledu i vizualnoj percepciji krajobraza.

Postojećem krajobrazu ne pripisuju se značajne krajobrazne vrijednosti.

Promijeniti će se dio slike postojećeg krajobraza, unijet će se novi, moderan sadržaj - građevina sa pristupnim trgom, interne prometnice, pješačke komunikacije, parkirališne površine uz uređenje zelenih površina te zadržavanje dijela postojeće visoke vegetacije, u skladu s gabaritima, tlocrtno i visinski prilagođeno uvjetima uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“.

Utjecaji tijekom korištenja Zahvata trajnog su karaktera, vezani su za fizičku promjenu strukture prostora, odnosno promjenu slike postojećeg dijela krajobraza te način doživljavanja istog. Prema navedenom, utjecaj na krajobraz tijekom korištenja ocjenjuje se pozitivnim.

Kulturno-povijesna baština

Prema dostupnim podacima, Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske, na području planiranog Zahvata ne nalaze se lokaliteti zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske (poglavlje C.14., Slika 51.).

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Gospodarske djelatnosti

Obuhvat Zahvata izvodi se na području pod visokim antropogenim utjecajem, na kojem nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu, nema šumskih površina u sastavu šumskogospodarskog područja RH, na prostoru koji se ne koristi u svrhe lova te stoga neće biti utjecaja na poljoprivredu, šumarstvo i lovstvo.

Zahvat će imati pozitivan utjecaj na gospodarstvo i popratne djelatnosti, a osim značaja za Grad Sisak, ovaj projekt važan je i za Županiju te Republiku Hrvatsku jer se njime uključuje u, „*Razvoj strateškog vrijednosnog lanca baterija u Europi*“ koji inicira daljnji razvoj u održivim baterijskim tehnologijama i određivanju smjera za održive baterije u kružnom gospodarstvu.

D.2 UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Zahvat se planira na k.č. 1819/2, k.o. Novi Sisak, čija je ukupna površina 54.582 m², unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“ na površini gospodarske namjene: proizvodna – pretežito industrijska namjena (planska oznaka I1), u čijem neposrednom okruženju djeluju brojni gospodarski subjekti.

Utjecaj na stanovništvo i zdravlje, tijekom izvođenja radova, moguć je uslijed pojave prekomjerne buke i privremenog onečišćenja zraka uslijed povećane učestalosti dolazaka vozila na predmetnu lokaciju i uključivanja u promet te rada građevinskih strojeva i uređaja tijekom građenja. Takvi utjecaji mogu utjecati na kvalitetu života stanovništva, s obzirom na buku i emisiju praškastih tvari, ali s obzirom da se oni očekuju samo tijekom izgradnje, a lokacija Zahvata nalazi se izvan naseljenog područja ovi utjecaji ne ocjenjuju se kao značajni jer su privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera te prestaju nakon izvođenja radova.

Tijekom korištenja

Za vrijeme korištenja Zahvata ne očekuju se emisije onečišćujućih tvari u okoliš koje bi mogle utjecati na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.

Izgradnja Zahvata imat će značajan utjecaj na gospodarski razvoj i povećanje atraktivnosti Grada kroz nova radna mjesta, što je izrazito pozitivan utjecaj u širem okruženju.

D.3 UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o katalogu otpada* (Narodne novine, broj 90/15)):

Otpad Grupe 17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
Otpad Grupe 15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
Otpad Grupe 20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA)

koji će se prikupljati u spremnicima, unutar lokacije gradilišta i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

Zbrinjavanje svih nastalih vrsta otpada tijekom gradnje osigurat će se sukladno propisima koji reguliraju gospodarenje pojedinom vrstom otpada te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja, a s obzirom na tehnološki proces proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka nastajat će određena vrsta otpada (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o katalogu otpada* (Narodne novine, broj 90/15)):

Otpad Grupe 12	OTPAD OD MEHANIČKOG OBLIKOVANJA TE FIZIKALNE I MEHANIČKE POVRŠINSKE OBRADE METALA I PLASTIKE; Podgrupa 12 01 otpad od oblikovanja te fizikalne i mehaničke obrade metala i plastike
Otpad Grupe 15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN; Podgrupa 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada); Podgrupa 15 02 apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
Otpad Grupe 16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU; Podgrupa 16 03 šarže koje nisu u skladu sa specifikacijom i nekorišteni proizvodi; Podgrupe 16 05 plinovi u posudama pod tlakom i odbačene kemikalije
Otpad Grupe 19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU; Podgrupa 19 08 otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način
Otpad Grupe 20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA ; Podgrupa 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01); Podgrupa 20 03 ostali komunalni otpad.

Gospodarenje otpadom na lokaciji bit će organizirano kroz odvojeno sakupljanje pojedine vrste otpada postavljanjem dovoljnog broja zatvorenih spremnika.

Za sve vrste otpada koje će nastajati tijekom proizvodnog procesa, predviđen je zaseban, ograđen i natkriven prostor na kojem će se postaviti spremnici za privremeno prikupljanje vlastitog proizvodnog otpada.

Spremnici će biti izrađeni od materijala otpornih na vrstu otpada koja se u njima skladišti te će se propisno označiti (naziv otpada, ključni broj otpada te u slučaju opasnog otpada, oznaka odgovarajućeg opasnog svojstva otpada).

Sukladno propisima, tijekom rada vodit će se evidencija o nastalim količinama proizvodnog otpada te sukladno količinama, podaci o otpadu početkom godine, na propisanom obrascu prijavnog lista, će se prijaviti u nadležno upravno tijelo Županije i Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.

Sav nastali otpad s lokacije odvoziti će se na daljnje postupke obrade putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje prethodno navedenim vrstama otpada sukladno *Zakonu o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21) i na temelju njega važećim podzakonskim propisima te se ne očekuje značajan negativan utjecaj otpada na okoliš tijekom korištenja Zahvata.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) utjecaj opterećenja okoliša otpadom se ne procjenjuje kao značajan.

Buka

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do povećanja razine buke u odnosu na sadašnje stanje kao posljedica izvođenja građevinskih radova, povećanog broja vozila te rada strojeva gradilišta (bagera, kamiona za transport materijala i dr.), a intenzitet buke će varirati ovisno o etapi građenja.

Sukladno članku 17. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave* (Narodne novine, broj 145/04) tijekom dnevnog razdoblja na gradilištu se dopušta ekvivalentna razina buke od 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prelaziti vrijednost od 40 dB(A). Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u noćnom periodu, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Iako će tijekom izgradnje utjecaj buke biti direktan i negativan te će varirati ovisno o tipu radova koji se izvode, isti će biti vremenski i prostorno ograničen te se utjecaj ne smatra značajno negativnim.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja Zahvata, povremeno će se javiti buka uslijed prolaza transportnih vozila. Ista će biti ograničena na uže područje Zahvata te se ne očekuje prekoračenje zakonski propisanih dopuštenih razina buke u okolišu.

U okviru izrade daljnje dokumentacije, prema elaboratu fizike zgrade i zaštite od buke, a u skladu s akustičnim proračunom, bit će obuhvaćene mjere i aktivnosti u cilju da buka unutar obuhvata i širenje buke prema vanjskom okolišu budu u skladu s važećim propisima.

Glavna razina zaštite od buke i vibracija predviđena je uporabom masivnih gradiva za izvedbu pregrada između pojedinih prostorija kao što su zidani zidovi od betona i sl., upotrebom gradiva koja imaju svojstvo upijanja zvuka i sprečavanja prijenosa rezonancije i dr. Tim se mjerama osigurava da zvuk što ga zamjećuju osobe u objektu ili u blizini bude takav da ne ugrožava zdravlje.

Takvom izvedbom se, tijekom korištenja Zahvata ne očekuje buka veća od uobičajene/propisane za gospodarsku zonu, stoga se utjecaj ne procjenjuje kao značajan.

Svjetlosno onečišćenje

Tijekom građenja

Tijekom građenja Zahvata neće biti svjetlosnog onečišćenja, s obzirom da će se građevinski i zemljani radovi izvoditi tijekom dana te neće biti potrebe za dodatnim osvjetljenjem.

Tijekom korištenja

Unutar obuhvata Zahvata, što obuhvaća novi proizvodni pogon, pomoćnu građevinu za odmor radnika, interne prometnice te parkirališni prostor, rasvjeta je projektirana kao vanjska rasvjeta i unutarnja rasvjeta prostora te nužna - sigurnosna rasvjeta.

Za potrebe Zahvata, koristit će se najsuvremenija svjetlo tehnička rješenja uz primjenu najmodernijih i najekonomičnijih izvora svjetlosti (LED).

Vanjska rasvjeta prostora, nalazit će se oko građevina, parkirališta, interne prometnice, a predviđena je svjetiljkama s LED izvorima, na stupovima visine 4 do 6 m, i/ili na građevinama.

Unutarnja rasvjeta će biti usklađena prema zahtjevima pojedinih prostora. U pogledu zahtjeva za nivo jakosti rasvjete, primijenit će se odredbe norme (HRN EN 12464-1).

Nužna - sigurnosna rasvjeta sastoji se od sigurnosne rasvjete puteva evakuacije i antipanične rasvjete. Razine osvjetljenja i razmještaj svjetiljki planiran je prema normi HRN EN 1838.

U cilju sprječavanja nastajanja prekomjernih emisija svjetlosti i uz udovoljavanje osnovnim zahtjevima za zaštitu od svjetlosnog onečišćenja sukladno odredbama *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja* (Narodne novine, broj 14/19), a koja se odnose na rasvjetna tijela, režim rada rasvjetnih tijela i način postavljanja rasvjetnih tijela, vanjska rasvjeta unutar obuhvata Zahvata mora biti projektirana u skladu s odredbama citiranog *Zakona*.

D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokaciju Zahvata, neće biti prekograničnih utjecaja.

D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se planira izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (poglavlje C.11., Slika 49.).

S obzirom na lokaciju, značajke Zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 3 km.

D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Zahvat se planira izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (poglavlje C.12., Slika 50.).

Zahvatu najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) su HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice na udaljenosti od oko 950 m zračne linije i većoj, u smjeru sjeveroistoka.

Najbliže Područje očuvanja značajno za ptice (POP) lokaciji Zahvata je HR1000004 Donja Posavina na udaljenosti od oko 1,5 km zračne linije i većoj, u smjeru sjeveroistoka.

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir karakter utjecaja tijekom građenja Zahvata, kratkotrajni i lokalizirani utjecaji te udaljenosti planiranog zahvata od najbližih područja ekološke mreže, ocjenjuje se da tijekom građenja Zahvata neće biti utjecaja na ciljeve očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice te Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina.

Tijekom korištenja

S obzirom na karakter Zahvata, tehnološke procese unutar zatvorenog proizvodnog dijela te udaljenosti planiranog Zahvata od najbližih područja ekološke mreže, ocjenjuje se da tijekom korištenja Zahvata neće biti utjecaja na ciljeve očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice te Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina.

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

Tijekom građenja

Eventualne akcidentne situacije do kojih može doći, a koje mogu prouzročiti negativne utjecaje na okoliš tijekom građenja, vezane su za požar uslijed zapaljenja materijala ili mehanizacije, moguća onečišćenja tla uslijed izlivanja goriva i maziva iz mehanizacije i vozila, nesreće uzrokovane višom silom kao što su ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i slično. Takvi nekontrolirani, neželjeni događaji mogu se u najvećoj mjeri izbjeći pridržavanjem obveznih mjera zaštite i sigurnosti na radu te pravilnom organizacijom rada na gradilištu, uz korištenje redovito održavanih strojeva i vozila. U slučaju akcidentnih situacija/ekološke nesreće potrebno je, ukoliko je to moguće, pristupiti uklanjanju uzroka na siguran način, a odmah po izbijanju akcidentne situacije potrebno je obavijestiti nadležne službe.

Tijekom korištenja

Za planirani način proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka mogućnost nastanka požara tijekom proizvodnje je vrlo mala.

Slabosti litijum-ion baterijskih članaka, odnosno njihova eksplozija uz izazivanje požara, javlja se uslijed njihovog mehaničkog oštećenja, uslijed povećanog sadržaja vlage unutar baterije. Stoga se litijum-ion baterijski članci izrađuju isključivo od suhih komponenti s vrlo niskim dozvoljenim udjelom vlage (do 0,05%), jer voda i vlaga nepovoljno djeluje na svojstva litijum-ion baterijskih članaka. Mehanička oštećenja mogu omogućiti ulazak vlage u bateriju što može uzrokovati promjenu svojstava suhog/gel elektrolita, može utjecati na kvalitetu folija, može uzrokovati povećanje unutarnjeg tlaka u baterijskom članku, a što može dovesti do eksplozije/požara.

Sukladno predviđenom načinu proizvodnje te svojstvima sirovina i gotovog proizvoda, za slučaj neželjenog događaja u slučaju pojave požara tijekom planiranja Zahvata i definiranja tehnoloških procesa i opreme, u najvećoj mjeri otklanjaju bitni mogući uzroci nastajanja požara, predviđaju sustavi i oprema kako bi posljedice eventualnog požara bile svedene na najmanju moguću mjeru.

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini, rano otkrivanje požara u građevini, obavješćivanje korisnika građevine o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara i dima u građevini te učinkovito gašenje požara u građevini, sigurno spašavanje ljudi i životinja ugroženih požarom građevine, sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara u građevini.

Za gašenje požara predviđena je vanjska i unutarnja hidrantska mreža u cijelom kompleksu, a pojedini dijelovi zgrada će prema procjeni biti i dodatno opremljeni i pokriveni i sprinkler instalacijom, čiji parametri u pogledu tlaka i protoka trebaju biti usklađeni s odredbama *Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara* (Narodne novine, broj 8/06).

Vatrogasni pristupi osigurani su postojećom prometnicom te se sukladno novoj gradnji formiraju novi vatrogasni putevi unutar obuhvata Zahvata koji obuhvaćaju novoplanirane

objekte. Prema *Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe* (Narodne novine, broj 35/94, 55/94 i 142/03) s obzirom na namjenu zgrada, svi objekti imaju pristup s dvije dulje strane.

U cilju zaštite ljudi, okoliša i imovine, tijekom rada tvornice provodit će se održavanje građevine tako da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni glavnim projektom građevine, propisima te aktima za građenje u skladu s kojima je građevina izgrađena. U cilju sprečavanja nastanka i širenja požara na građevinama, projektnom dokumentacijom bit će predviđena odgovarajuća tehnička rješenja, odnosno primijenit će se sve propisane mjera zaštite od požara temeljem *Zakona o zaštiti od požara* (Narodne novine, broj 92/10). U skladu s navedenim, objekt će biti zaštićen od udara groma i požara.

S aspekta mogućih nesreća na temelju planiranog kapaciteta proizvodnje (ukupan kapacitet od 2 GWh/godišnje energije) različitih vrsta litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike energije, prema podacima o vrstama i količinama tvari/sirovina navedenim u Poglavlju B.2.2., Tablica 1., temeljem sigurnosno tehničkih listova ulaznih sirovina, proizvođač će po puštanju u rad tvornice utvrditi moguću prisutnost, odnosno prisutnost opasnih tvari, prema vrstama i količinama te će se poduzeti preventivne mjere nužne za smanjenje rizika nastanka i sprječavanje nastanka velikih nesreća te mjere za ograničavanje utjecaja velikih nesreća na ljude, materijalna dobra i okoliš sukladno odredbama *Zakona o zaštiti okoliša* (Narodne novine, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i *Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari* (Narodne novine, broj 44/14, 31/17 i 45/17).

D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

U slučaju uklanjanja Zahrata s lokacije će se, s obzirom na tada važeću zakonsku regulativu i stanje okolnog područja prilagoditi mjere i aktivnosti u odnosu na zaštitu okoliša, posebno u pogledu ekološkog zbrinjavanja opreme, zaostalih sirovina i slično.

D.9 KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst) Zahvat se planira na području definiranom kao „GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha“, odnosno Prema kartografskom prikazu „1.A. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13 i 6/13-pročišćeni tekst) lokacija Zahrata se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja, na području gospodarske namjene-proizvodna (planska oznaka I) koja se prema Generalnom urbanističkom planu Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11) definira kao Gospodarska zona „Sisak-Jug“.

Unutar Gospodarske zone „Sisak-Jug“ djeluju brojni gospodarski subjekti različitih gospodarsko-proizvodnih aktivnosti.

Istočno od lokacije Zahvata prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M502 (Zagreb Glavni kolodvor – Sisak – Novska), a zapadno državna cesta DC37 (Sisak (D36) – Petrinja (D30) – Petrinja (D30) – Gora – Glina (D6)).

Postojeći i planirani zahvati na užem području Zahvata, kao i površine planirane za izgradnju istih, prikazane su u Poglavlju C.17., na slici 54.

S obzirom na lokaciju planiranog Zahvata, tehnološki proces proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka, odvijanje tehnoloških procesa unutar zatvorenog proizvodnog dijela građevine te prethodnu ocjenu pojedinačnih mogućih utjecaja Zahvata na sastavnice okoliša (zrak, voda, tlo...) te opterećenje okoliša otpadom, bukom te svjetlosnim onečišćenjem tijekom korištenja Zahvata ocjenjuje se da Zahvat kao i odvijanje tehnološkog proces unutar proizvodnog dijela, zajedno s drugim postojećim i planiranim zahvatima nema kumulativnih negativnih utjecaja na okoliš.

D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima Zahvata na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 13.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja Zahvata (Tablica 14.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 13. Ocjene utjecaja Zahvata na okoliš

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

Tablica 14. Obilježja utjecaja Zahrva na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
VODE/VODNA TIJELA	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	/	/	/	0	0
UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKIE PROMJENE	IZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
BIORAZNOLIKOST	/	/	/	0	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	/	/	/	0	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+1
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	/	/	/	0	0
LOVSTVO	/	/	/	0	0
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

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

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

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

Prijedlog mjera zaštite okoliša:

- radove na izgradnji izvoditi tehnički ispravnom mehanizacijom, te se pridržavati odobrene projektne dokumentacije i poštivati zakonske odredbe koje reguliraju konkretnu izgradnju.
- eventualno interventno servisiranje mehanizacije obavljati tako da se spriječi nekontrolirano istjecanje opasnih tekućina kao što su motorno ulje ili ulje iz hidrauličke strojeva.
- na gradilištu osigurati sredstva za brzu intervenciju u slučaju izlivanja.
- upotrijebljeno sredstvo za upijanje pohraniti u odgovarajući nepropusni spremnik i zbrinuti kao opasan otpad putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje opasnim otpadom.
- svako onečišćenje tijekom građenja odmah sanirati.
- na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta.
- planirati vanjske slobodne površine kao i površine parkirališnog prostora kao zelene površine u cilju doprinosa smanjenju utjecaja na stvaranje efekta toplinskog otoka.
- projektirati i izvesti vanjsku rasvjetu unutar potrebnih okvira za funkcionalno korištenje postrojenja i uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerene prema tlu, odnosno građevinama i s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, bez ometanja susjednih površina svjetlošću i raspršivanjem svjetla iznad horizonta.
- sve fugitivne izvore podvrgnuti mjerenju emisija onečišćujućih tvari (praškastih tvari) tijekom pokusnog rada u skladu s *Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* (Narodne novine, broj 42/21) i *Pravilnikom o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* (Narodne novine, broj 47/21).
- temeljem količina, vrsta i sigurnosno tehničkih listova sirovina koje će se nalaziti na lokaciji, operater će utvrditi moguću prisutnost, odnosno prisutnost opasnih tvari,

prema vrstama i količinama te će se poduzeti preventivne mjere nužne za smanjenje rizika nastanka i sprječavanje nastanka velikih nesreća te mjere za ograničavanje utjecaja velikih nesreća na ljude, materijalna dobra i okoliš sukladno odredbama *Zakona o zaštiti okoliša* (Narodne novine, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i *Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari* (Narodne novine, broj 44/14, 31/17 i 45/17).

Nositelj zahvata obavezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja Zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Sukladno opisanim značajkama Zahvata, tehnološkom procesu proizvodnje litijum-ion baterijskih članaka i utjecajima planiranog Zahvata na sastavnice okoliša i opterećenje okoliša te zaštićena područja i područja ekološke mreže procjenjuje se da predmetni Zahvat neće imati značajan utjecaj na okoliš.

Praćenje stanja okoliša

Sukladno zakonskim propisima Nositelj zahvata obavezan je rezultate praćenja stanja okoliša pohranjivati i osigurati njihovu dostupnost javnosti. Rezultati praćenja stanja okoliša moraju se dostavljati jednom godišnje (do 1. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu) u Registar onečišćavanja okoliša Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko-moslavačke županije te prema potrebi, drugim nadležnim institucijama.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

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

Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (Narodne novine, broj 14/19)

Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (Narodne novine, broj 128/20)

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

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

Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine, broj 88/14)

Zrak

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

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (Narodne novine, broj 127/19)

Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (Narodne novine, broj 83/21)

Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 42/21)

Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 47/21)

Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva i načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije (Narodne novine 57/17)

Klima

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (Narodne novine, broj 127/19)

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

Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2020. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21)

Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), DHMZ (MZOE, 2018.)

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027., OBAVIJEST KOMISIJE, Službeni list Europske komisije, C 373/1, 16. rujan 2021. godine.

Vode

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

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Narodne novine, broj 66/16)

Zaštita od požara

Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine, broj 92/10)

Pravilnik o planu zaštite od požara (Narodne novine, broj 51/12)

Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (Narodne novine, broj 35/94, 110/05, 28/10)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (Narodne novine, broj 35/94, 55/94- ispravak, 142/03)

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (Narodne novine, broj 8/06)

Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (Narodne novine, broj 93/08).

Kulturno povijesna baština

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

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

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

Pravilnik o uređivanju šuma (Narodne novine, broj 97/18, 101/18 i 31/20)

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

Gospodarenje otpadom

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

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 81/20)

Pravilnik o katalogu otpada (Narodne novine, broj 90/15)

Literatura/Stručne podloge

1. IDEJNO RJEŠENJE: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike, ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj2021
2. Tehničko rješenje FN sustava sa solarnim parking nadstrešnicama – Tvornica baterijskih članaka Sun battery, 2 GWh, Izrađivač: Sunceco d.o.o., studeni 2021.
3. TENJER D., Oslobođanje elektrodnog materijala iz litij-ionskih baterija atricijskim čišćenjem, Diplomski rad, SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET, ZAGREB, 2020. G.
4. D. LINDEN, T. B. REDDY – Handbook of batteries (Third edition)
5. ARORA, P., ZHANG, Z. 2004. Battery Separators. Chemical Reviews, 104 (10), str. 4419-4462.
6. BLOMGREN, G. E. 2017. The Development and Future of Lithium Ion Batteries. Journal of The Electrochemical Society, 164 (1), str. 5019-5025.
7. BROWN, P. 2016. Learn Why Lithium-ion Batteries Explode. URL: <https://electronics360.globalspec.com/article/7868/video-learn-why-lithium-ion-batteries-explode> (17.5.2020.)
8. BUCHMANN, I. 2011. How do lithium batteries work?. URL: https://batteryuniversity.com/index.php/learn/article/lithium_based_batteries/ (19.3.2020.)
9. DENG, D. 2015. Li-ion batteries: basics, progress, and challenges. Energy Science and Engineering, 3 (5), str. 385-418.

10. DUNN, J. B., GAINES, L., BARNES, M., CONTESTABILE, M., PANERO, S., SCROSATI, B. 2001. A laboratory-scale lithium-ion battery recycling process. *Journal of power sources*, 92 (1-2), str. 65– 69.
11. J.Zdenković: Solarna struja 14, Sve moćnije, pouzdanije i dostupnije litij-ionske baterije, *Majstor* 7-8/2015, str.1-7.
12. PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA GRADA SSKA ZA RAZDOBLJE OD 2019. DO 2022. GODINE DIO PROGRAMA ZAŠTITE OKOLIŠA 2019. DO 2022. GODINE, listopad 2019., Ires ekologija d.o.o. za Grad Sisak
13. IZVJEŠĆE O STANJU OKOLIŠA GRADA SSKA ZA RAZDOBLJE 2013. DO 2018. GODINE, listopad 2019., Ires ekologija d.o.o. za Grad Sisak
14. M. BOGUNOVIĆ, V. RIDAČEK, Z. RACZ, S. HUSNJAK, M. SRAKA, NAMJENSKA PEDOLOŠKA KARTA REPUBLIKE HRVATSKE I NJENA UPORABA, *AGRONOMSKI GLASNIK* 1-6/5997.
15. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK, KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB, 2012.
16. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKU PROMJENU“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VULNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“)
17. European Commission, (2013.), *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment*
18. Europska komisija (2015.), *Zatvaranje kruga – akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo*
19. 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., TEMI S.R.L., TIMESIS S.R.L., HAOP.*
20. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2020. MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA
21. RAZVOJ STRATEŠKOG VRIJEDNOSNOG LANCA BATERIJA U EUROPI, Bruxelles, 9.4.2019. COM (2019) 176 final ANNEX PRILOG
22. Vodič o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisijama CO₂, ožujak 2021. godine, Ministarstvo unutarnjih poslova RH
23. EIB – Project Carbon Footprint Methodologies; Methodologies for the Assessment of Project GHG Emission and Emission Variations, European Investment Bank, July 2020.

Prostorno planska dokumentacija

PROSTORNI PLAN SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE („SLUŽBENI GLASNIK SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE“, BROJ 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 I 23/19-PROČIŠĆENI TEKST)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA SSKA („SLUŽBENI GLASNIK SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE“, BROJ 11/02, 12/06, 3/13 I 6/13-PROČIŠĆENI TEKST)

GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA SSKA („SLUŽBENI GLASNIK SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE“, BROJ 11/02, 5/06, 3/11 I 4/11)

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA GOSPODARSKE ZONE „SISAK-JUG“ („SLUŽBENI GLASNIK SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE“, BROJ 27/15 I 33/20).

Internet stranice

WEB STRANICE XIAMEN TMAX BATTERY EQUIPMENTS LIMITED: [HTTP://BATTERYMAKING.COM/](http://BATTERYMAKING.COM/)

WEB STRANICA EUROPSKE UNIJE: [HTTP://EUR-LEX.EUROPA.EU/](http://EUR-LEX.EUROPA.EU/)

WEB STRANICA SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE: [HTTP://WWW.SMZ.HR/](http://WWW.SMZ.HR/)

WEB STRANICA GRADA SSKA: [HTTP://SISAK.HR/](http://SISAK.HR/)

WEB STRANICA MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA: [HTTP://GOSPODARSTVO.GOV.HR/](http://GOSPODARSTVO.GOV.HR/)

WEB STRANICA DRŽAVNOG HIDROMETEOROLOŠKOG ZAVODA: [HTTP://WWW.DHMZ.HTNET.HR/](http://WWW.DHMZ.HTNET.HR/)

GOOGLE KARTE: [HTTP://WWW.GOOGLE.HR/MAPI](http://WWW.GOOGLE.HR/MAPI)

WEB STRANICA HRVATSKIH ŠUMA: [HTTP://JAVNI-PODACI.HRSUME.HR/](http://JAVNI-PODACI.HRSUME.HR/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE PRIRODE "BIOPORTAL": [HTTP://WWW.BIOPORTAL.HR/](http://WWW.BIOPORTAL.HR/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE OKOLIŠA „ENVI AZO“: [HTTP://ENVI.AZO.HR/](http://ENVI.AZO.HR/)

WEB STRANICA NACIONALNOG SUSTAVA IDENTIFIKACIJE ZEMLJIŠNIH PARCELA: [HTTP://ARKOD.HR/](http://ARKOD.HR/)

WEB STRANICA DRŽAVNOG ZAVOD ZA STATISTIKU: [HTTPS://WWW.DZS.HR/](https://WWW.DZS.HR/)

WEB STRANICA SLUŽBE ZA ZNANOST I ZNANJE EUROPSKE KOMISIJE: [HTTP://RE.JRC.EC.EUROPA.EU/PVGIS/](http://RE.JRC.EC.EUROPA.EU/PVGIS/)

WEB STRANICA INTERAKTIVNE KARTE HRVATSKE: [HTTPS://OIE-APLIKACIJE.MZOE.HR/INTERAKTIVNAKARTA](https://OIE-APLIKACIJE.MZOE.HR/INTERAKTIVNAKARTA)

WEB STRANICA GEOPORTALA KULTURNIH DOBARA RH: [HTTPS://GEOPORTAL.KULTURNADOBRA.HR/](https://GEOPORTAL.KULTURNADOBRA.HR/)

WEB STRANICE EUUROPSKE INVESTICIJSKE BANKE: [HTTPS://WWW.EIB](https://WWW.EIB)

POPIS SLIKA

Slika 1. Prostorni prikaz Zahvata; Izvor: <i>Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike</i> , ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021	13
Slika 2. Prostorni prikaz Zahvata; Izvor: <i>Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike</i> , ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.	14
Slika 3. Prikaz Zahvata na izvodu iz katastarskog plana; Izvor: <i>Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike</i> , ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.	15
Slika 4. Situacija Zahvata na izvatku iz prostornog plana; Izvor: <i>Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike</i> , ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.	16
Slika 5. Tlocrtna dispozicija postrojenja; Izvor: <i>Idejno rješenje: Tvornica za industrijsku proizvodnju litijum-ion baterijskih članaka za električna vozila i baterijske spremnike</i> , ZOP: ZO-7/2021: TD 7/2021; Izrađivač: KolendićKrmek d.o.o., lipanj 2021.	17
Slika 6. Vakumska miješalica suhih katodnih/anodnih aktivnih tvari, veziva i aditiva.....	19
Slika 7. Primjeri zatvorenih uređaja za izradu elektroda litijum-ionskih baterija	20
Slika 8. Primjeri zatvorenih uređaja za slaganje članaka litijum-ionskih baterija	21
Slika 9. Analizator pražnjenja ćelije baterije	22
Slika 10. Shema dijagrama tehnološkog procesa proizvodnje litijum-ion baterijskih članka	23
Slika 11. Osnovni sastav litijum-ion baterijskog članka	25
Slika 12. Prostorni položaj lokacije Zahvata unutar administrativnog obuhvata Grada Siska, Sisačko-moslavačka županija	33
Slika 13. Šire područje Zahvata, Izvor: www.geoportal.dgu	34
Slika 14. Uže područje Zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	35
Slika 15. Katastarska čestica 1819/2, katastarska općina (k.o.) Novi Sisak	36
Slika 16. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom Zahvata	38
Slika 17. Kartografski prikaz „1.A KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13 i 6/13-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenim obuhvatom Zahvata.....	40
Slika 18. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Generalni urbanistički plan Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11) – uvećani prikaz s označenom lokacijom Zahvata	41
Slika 19. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata.....	45
Slika 20. Kartografski prikaz „2.A. PROMET“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata	46
Slika 21. Kartografski prikaz „2.B.1. ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE I ELEKTROOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata	47
Slika 22. Kartografski prikaz „2.B.2. PLINOOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata.....	48

- Slika 23.** Kartografski prikaz „2.C.1. VODOOPSKRBA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata..... 49
- Slika 24.** Kartografski prikaz „2.C.2. ODVODNJA OTPADNIH VODA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata..... 50
- Slika 25.** Kartografski prikaz „3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE POVRŠINA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata 51
- Slika 26.** Kartografski prikaz „4.A. OBLICI KORIŠTENJA“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata..... 52
- Slika 27.** Kartografski prikaz „4.B. NAČIN GRADNJE“, Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone „Sisak-Jug“ („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 27/15 i 33/20) – uvećani izvadak s označenim obuhvatom Zahvata..... 53
- Slika 28.** Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 56
- Slika 29.** Temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5..... 57
- Slika 30.** Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 58
- Slika 31.** Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5 60
- Slika 32.** Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. 61
- Slika 33.** Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070..... 63
- Slika 34.** Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima..... 65
- Slika 35.** Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima. 66
- Slika 36.** Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto. 67
- Slika 37.** Promjene srednjeg broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz

četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.	68
Slika 38. Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.	69
Slika 39. Mjerne postaje Sisak-1 i Sisak-2 za praćenje kvalitete zraka na području Grada Siska.	72
Slika 40. Izvadak iz Geološke karte Hrvatske-List Sisačko-moslavačka županija; Izvor: Izvješće o stanju okoliša Sisačko-moslavačke županije 2011-2014, IRES EKOLOGIJA.	74
Slika 41. Pedološka karta RH – izvadak s označenim obuhvatom Zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr	76
Slika 42. Izvod iz Karte potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.	78
Slika 43. Izvod iz Karte potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.	78
Slika 44. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode.	81
Slika 45. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode.	82
Slika 46. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: Hrvatske vode	83
Slika 47. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.); Izvor: www.bioportal.hr	85
Slika 48. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: http://envi.azo.hr/	86
Slika 49. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenom lokacijom Zahvata; Izvor: www.bioportal.hr	88
Slika 50. Izvod iz karte ekološke mreže; Izvor: www.bioportal.hr	90
Slika 51. Zaštićena nepokretna kulturna dobra Republike Hrvatske; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske – uvećani prikaz s označenim obuhvatom Zahvata	92
Slika 52. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr	94
Slika 53. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume	95
Slika 54. Planirani Zahvat u odnosu na najbliže izgrađene i planirane zahvate; Izvor: https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p (MINGOR)	97

POPIS TABLICA

Tablica 1. Godišnji ulaz osnovnih sirovina u proizvodnju	26
Tablica 2. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost)	71
Tablica 3. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 2 na mjernim postajama Sisak-1 i Sisak-2 Galdovo.	72
Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.	106
Tablica 5. Analiza osjetljivosti Zahvata na primarne klimatske utjecaje i sekundarne učinke klimatskih promjena.	106
Tablica 6. Procjena izloženosti Zahvata klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena.	108
Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.	114
Tablica 8. Ranjivost Zahvata na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.	115
Tablica 9. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti.	117

Tablica 10. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti	117
Tablica 11. Klasifikacijska tablica rizika	118
Tablica 12. Procjena rizika za Zahvat	118
Tablica 13. Ocjene utjecaja Zahvata na okoliš	129
Tablica 14. Obilježja utjecaja Zahvata na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša.....	130

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE



23-03-2018

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i

održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/14-08/44

URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5

Zagreb, 19. ožujka 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
2. Izrada programa zaštite okoliša
3. Izrada izvješća o stanju okoliša
4. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
5. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
6. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
7. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 4

9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
10. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, kojom je pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se izda nadopuna Rješenja sa novim vrstama poslova: Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel i Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«. Ujedno se tražilo i da se neki novi stručnjaci stave na popis zaposlenika za te vrste poslova i to: Antun Raković, dipl.ing.građ. i Blago Spajić, dipl.ing.stroj., a za Vesnu Šabanović dipl.ing.kem. da se prema godinama staža i izrađenoj dokumentaciji prebaci u voditelje stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Blagu Spajića i Vesnu Šabanović ali ne i za Antuna Rakovića jer je zaposlen na četiri sata u tvrtki.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje

navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pritojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pritojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pritojbi („Narodne novine“, broj 8/17 i 37/17).



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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, **(R!, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Blago Spajić, dipl.ing.stroj. Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.