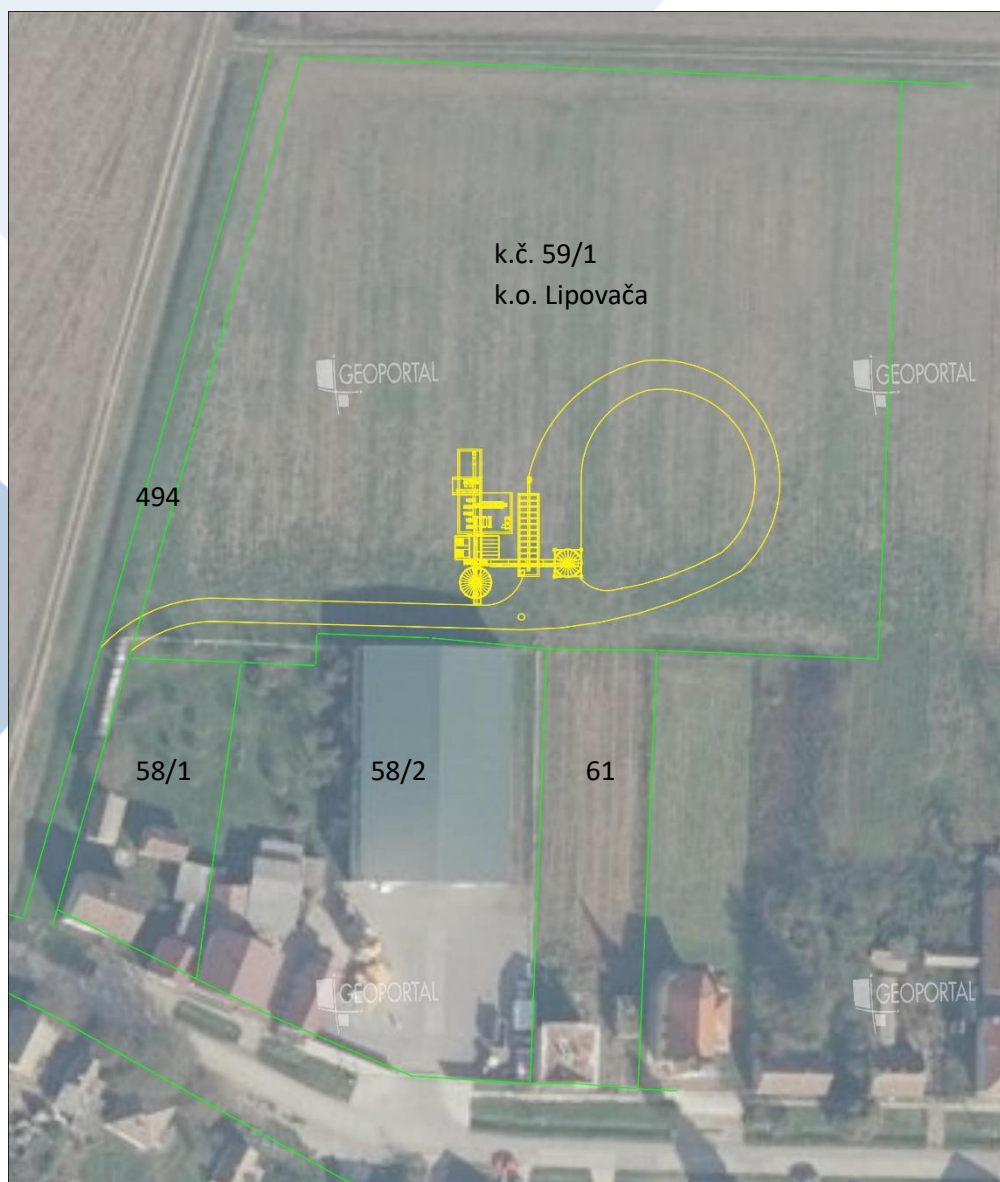


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Izgradnja postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica

na k.č. 59/1, k.o. Lipovača, Grad Vukovar



Zagreb, veljača 2023.

verzija 3

Naručitelj: OPG Milan Vuković,
adresa: Svete Ane 72, Lipovača, 32010 Vukovar
OIB: 23610128031

Izrađivač: ANT d.o.o.
adresa: Medarska 69, 10090 Zagreb
OIB: 67120058773
telefon: +385 1 3863 391
e-mail: ant@ant.hr

Voditelj izrade: Tomislav Malešević, mag. chem.



Odgovorna osoba: Zlatko Grčić, mag. biol.



Ena Stanušić, mag. oecol.



Direktor:

Zoran Mačkić





REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I
ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/18-08/15
URBROJ: 517-03-1-2-18-3
Zagreb, 15. listopada 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 ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, OIB: 67120058773, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliša te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
 2. Izrada izvješća o stanju okoliša,
 3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 4. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
 5. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/14-08/57, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-8 od 29. svibnja 2018. godine kojim je pravnoj osobi ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Stranica 1 od 2

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/14-08/57, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-8 od 29. svibnja 2018., koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da mu se izda ovlaštenje za poslove pod rednim brojem 2. članka 40. stavka 2 Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) te da se na popis kao voditelj stručnih poslova za tu grupu poslova stavi djelatnik Tomislav Malešević dipl.ing.kem.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog novog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni samo za dio poslova iz te grupe poslova jer stručnjak Tomislav Malešević nije predočio dokaze da je sudjelovao u izradi studija utjecaja na okoliš kao ni predloženi stručnjaci Zlatko Grčić dipl.ing.biol. i Borjan Svetina dipl.ing.geol.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.
DOSTAVITI:

1. ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: ANT d.o.o. Medarska 69, Zagreb, koji je sastavni dio Rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/18-08/15; URBROJ: 517-03-1-2-18-3 od 15. listopada 2018.		
<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	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlatko Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlatko Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlatko Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlatko Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlatko Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

SADRŽAJ

1. UVOD	8
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	9
2.1 Postojeće stanje na lokaciji zahvata	9
2.2 Planirano stanje na lokaciji zahvata	10
2.3 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	15
2.4 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	16
2.5 Prikaz varijantnih rješenja zahvata	16
2.6 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	16
2.7 Radovi uklanjanja	17
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
3.1 Lokacija zahvata	18
3.2 Usklađenost zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom	18
3.2.1 Prostorni plan uređenja Grada Vukovara	19
3.3 Stanovništvo	24
3.4 Geološke i pedološke karakteristike	24
3.5 Kvaliteta zraka	26
3.6 Klimatološke značajke	28
3.7 Klimatske promjene	29
3.8 Bioraznolikost	34
3.9 Ekološka mreža i zaštićena područja	35
3.9.1 Ekološka mreža	35
3.10 Zaštićena područja	38
3.11 Krajobraz	39
3.12 Kulturno-povijesna baština	40
3.13 Hidrološke značajke	43
3.13.1 Podzemne vode	43
3.13.2 Površinske vode	45
3.13.3 Područja posebne zaštite voda	48
3.13.4 Poplave	50
3.14 Gospodarenje otpadom	52
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	53

4.1	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.....	53
4.2	Utjecaj buke.....	53
4.3	Utjecaj na tlo	54
4.4	Utjecaj na kvalitetu zraka	54
4.5	Klimatske promjene.....	56
4.5.1	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	56
4.5.2	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (otpornost na klimatske promjene).....	59
4.5.3	Zaključak o pripremi na klimatske promjene	67
4.6	Utjecaj na bioraznolikost.....	67
4.7	Utjecaja zahvata na ekološku mrežu.....	68
4.8	Utjecaj zahvata na zaštićena područja	68
4.9	Utjecaj na krajobraz.....	68
4.10	Utjecaj na kulturnu baštinu	68
4.11	Utjecaj na vode.....	68
4.12	Utjecaj od nastanka otpada.....	69
4.13	Utjecaj na promet.....	70
4.14	Utjecaj u slučaju akcidenta.....	70
4.15	Svjetlosno onečišćenje	71
4.16	Kumulativni utjecaji.....	71
4.17	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	72
4.18	Opis obilježja utjecaja zahvata	72
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	74
5.1	Mjere zaštite okoliša	74
5.2	Program praćenja stanja okoliša	74
6.	IZVORI PODATAKA	75

1. UVOD

Investitor, OPG Milan Vuković, planira izgradnja postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica na k.č. 59/1, k.o. Lipovača, Grad Vukovar.

Sukladno *Prilogu II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* („Narodne novine“, br. 61/14, 3/17), predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno *Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja*:

6.2.	Postrojenja za proizvodnju, preradu (konzerviranje) i pakiranje proizvoda biljnog ili životinjskog podrijetla kapaciteta 1 t/dan i više
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nositelj predmetnog zahvata je OPG Milan Vuković, OIB: 23610128031, sa sjedištem na adresi Svete Ane 72, Lipovača, 32010 Vukovar.

Podloga za izradu ovog elaborata zaštite okoliša je Idejni projekt *Izgradnja postrojenja za sušenje žitarica sa silosom za skladištenje osušene robe, te silos za brzi utovar kamiona* kojeg je izradilo poduzeće *TAENIA d.o.o.* iz Vukovara u svibnju 2022. godine.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1 Postojeće stanje na lokaciji zahvata

Obuhvat zahvata nalazi se na zemljišnoknjižnoj odnosno katastarskoj čestici 59/1 katastarske općine Lipovača, smještenoj na području naselja Lipovača u sastavu grada Vukovara, Vukovarsko-srijemska županija (**Slika 2-1, Tablica 2-1**). Na susjednoj k.č. 58/2 se nalazi podno skladište žitarica kao i mosna vaga.

Slika 2-1 Postojeće stanje na lokaciji zahvata



Tablica 2-1 Podaci o čestici na lokaciji zahvata

Podaci iz zemljišne knjige				
Općinski sud u		Zemljišnoknjižni odjel	Katastarska općina	
Vukovaru		Vukovar	334138, LIPOVAČA	
Broj ZK uložka	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina (m ²)	Vlasnik
812	59/1	ORANICA ULICA SVETE ANE	11559	VUKOVIĆ MILAN, OIB: 23610128031, SVETE ANE 72, LIPOVAČA 32010
Podaci iz katastra				
Područni ured za katastar	Katastarska općina	Katastarske čestice broj		Broj posjedovnog lista
VUKOVAR	334138, LIPOVAČA	59/1		819
Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade		Površina /m ²	Upisane osobe
Podaci iz posjedovnog lista broj 715				
59/1	SVETE ANE		11559	VUKOVIĆ MILAN, SVETE ANE 72, LIPOVAČA 32010 (VLASNIK) OIB: 23610128031
	ORANICA		11559	

Navedena čestica zauzima površinu od 11.559 m², način uporabe joj je oranica te je relativno pravilnog oblika. Na predmetnoj čestici ne postoje izgrađeni objekti, kao niti infrastruktura.

2.2 Planirano stanje na lokaciji zahvata

Oblik i veličina postojeće katastarske čestice se zadržavaju, te se na nju dodaju novi sadržaji (**Slika 2-2**). Pristup oranici na kojoj je planirana izgradnja postrojenja je preko k.č. 494.

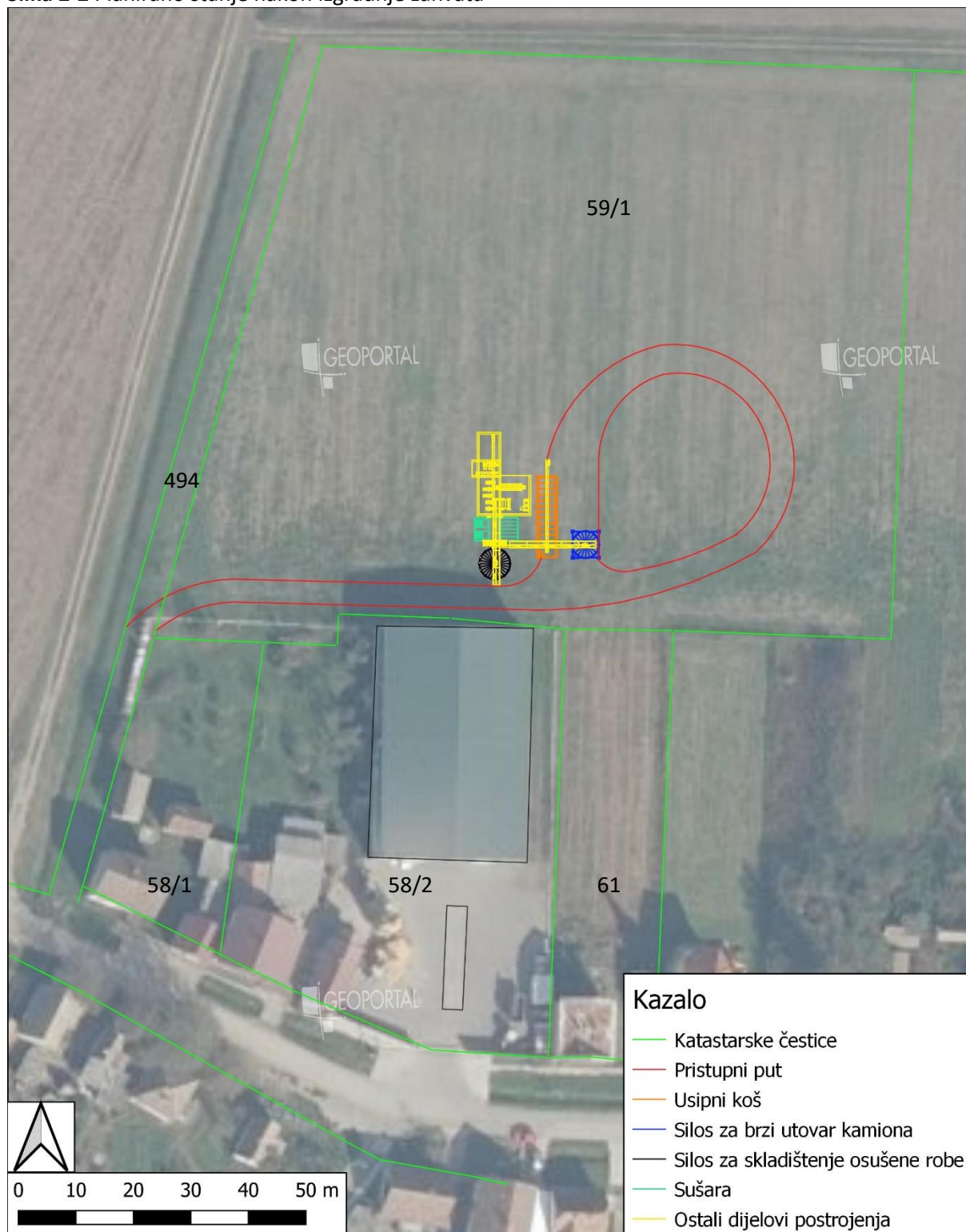
Izgradnjom planiranog postrojenja biti će obuhvaćeno sljedeće:

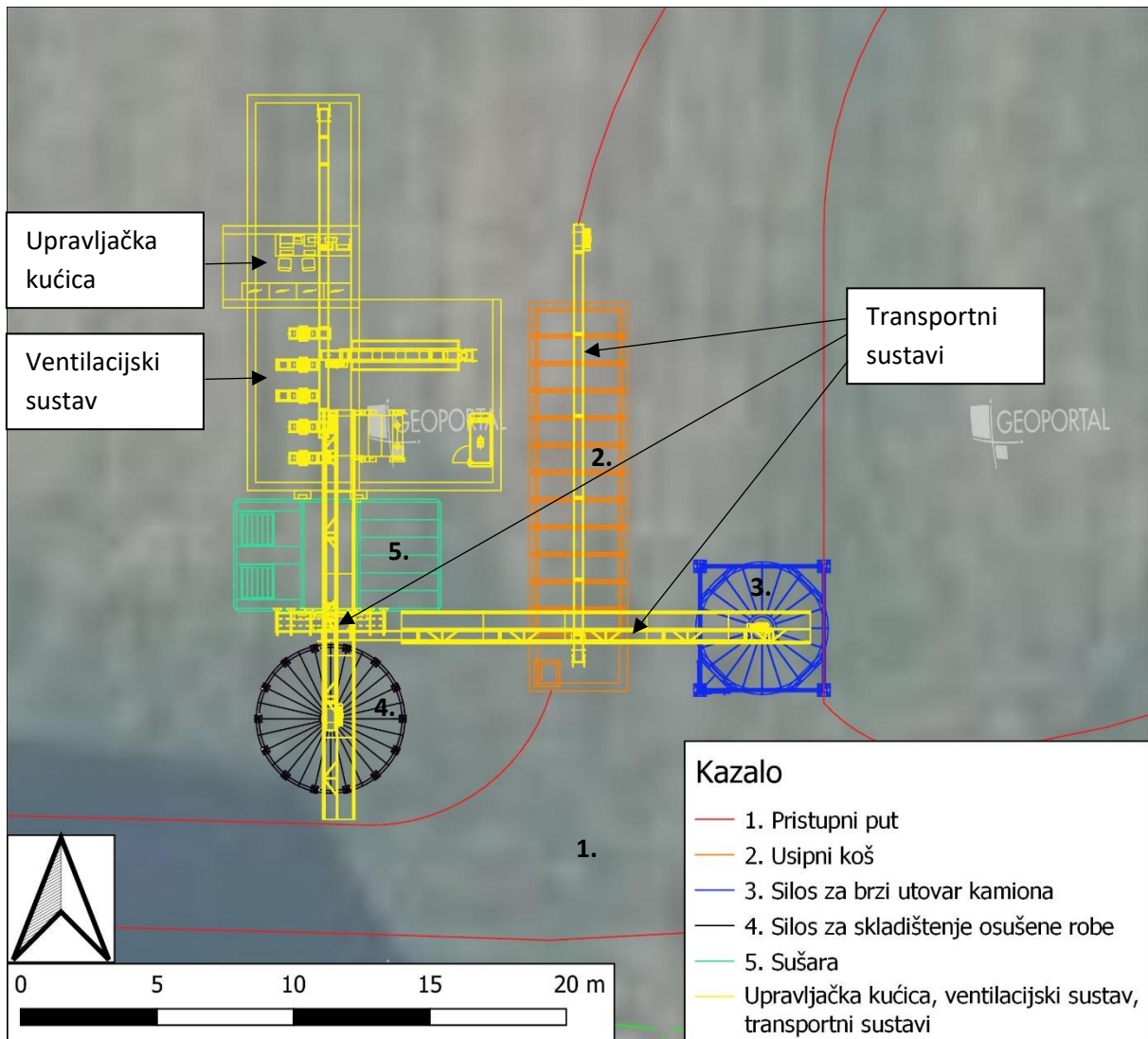
1. Instalacija plina
2. Usipni koš, transportni sustavi
3. Sušara sa ventilacijskim sustavom
4. Silos za skladištenje osušene robe i silos za brzi utovar kamiona
5. Trafostanica
6. Pristupni put.

Nosiva temeljna konstrukcija kompletnog postrojenja je armirano betonska, čelična (nadstrešnica usipnog koša i podna rešetka usipnog koša) a pristupni putovi su od nasutog kamena tucanika. Konstrukcija postrojenja je, kao i oprema, gotov proizvod, atestiran i kao takav ugrađen od ovlaštenog proizvođača.

Količina robe, uglavnom kukuruza, koja se planira obrađivati i skladištiti za vlastite potrebe u predmetnom postrojenju iznosi 1.200 t/godina. Za uslužnu djelatnost sušenja robe drugih proizvođača predviđena je dodatna količina od 1.300 t/godina, čime je ukupna količina **2.500 t/godina**.

Slika 2-2 Planirano stanje nakon izgradnje zahvata





INSTALACIJA PLINA

Za potrebe rada sušare kao gorivo će se koristiti prirodni plin iz gradske plinske mreže. Priklučni plinovod predviđen je od PE-HD cijevi (podzemni vodovi) te će biti izveden od priključka na ulični plinovod do MRS-a (mjerno regulacijski set) u standardnom plinskom ormariću u kojem će se nalaziti: plinski ventil, regulator tlaka, turbinski plinomjer i kompenzator. Nadzemni dijelovi plinovoda će biti iz čeličnih bešavnih cijevi izrađenih od ugljičnog čelika P235GH prema HTN EN 10216-2.

Ukupna potrošnja prirodnog plina generatora topline sušare je $G=330 \text{ m}^3/\text{h}$. Promjeri i duljine priključne plinovodne cijevi, nemjereni i mjereni dio, biti će definirane nakon dobivanja uvjeta priključenja od distributera plina.

USIPNI KOŠ I TRANSPORTNI SUSTAVI

Prihvat žitarica provoditi će se korištenjem postojeće kolne vage na susjednoj k.č. 58/2 i planiranog usipnog koša na k.č. 59/1. Usipni koš je pokriven rešetkom, otvora oka $40 \times 40 \text{ mm}$, izrađenom od čeličnih traka. Polovica rešetke je nagazna dok je druga polovica obična rešetka. Po sredini koša je postavljen odbojnik kako vozila ne bi mogla prijeći na stranu rešetke koja nije nagazna. Na košu se obavlja istovar suhih i vlažnih žitarica. Rešetka služi za odstranjivanje većih nečistoća koje se nalaze u žitaricama. Nečistoće se uklanjaju ručno jednom dnevno sa rešetke u kontejner za krupni otpad. Na dnu koša nalazi se horizontalni pužni transporter u pocinčanoj izvedbi. Pužni transporter ima iznad

sebe rasteretni krovčić i služi za horizontalni transport žitarica. Nakon pužnog transporterera, žitarice se lančanim transporterom transportiraju prema elevatoru.

Prijemni koš je dimenzija 12 × 3 m, ukupne površine 36 m², metalne konstrukcije od mrežastih profila s klizećom površinom koja se sama čisti, a natkriven je nadstrešnicom.

Suhe žitarice se transportiraju preko pročištača u silose, ili izravno u silose (ako su prethodno pročišćene), a vlažne žitarice preko pročištača u sušaru.

U liniji za prijem žitarica su ugrađeni vibracijski pročištač i aspiracijska komora. Žitarice se prema tehnološkoj shemi može čistiti u prijemu i u otpremi, a što ovisi o odluci tehnologa, odnosno o kvaliteti žitarice koje se prima i količini primjesa u žitarici.

Grube nečistoće se sakupljaju u vreće u kućici pročištača, dok se fine nečistoće (u kojima ima loma zrna i prašine nastale brušenjem zrna u transportu) nakon izlaznog čišćenja (pogotovo pri čišćenju suhog kukuruza) koriste za krmnu smjesu. Prostor za sakupljanje nečistoća je zatvoren i time se sprečava raznošenje nečistoća u okoliš.

Vlažne žitarice se transportira iz usipnog koša prema sušari pomoću pužnog elevatora. Sušara je namijenjena za sušenje zrna različitih poljoprivrednih proizvoda, sjemenskih ili merkantilnih (pšenica, kukuruza, ječam, soja, uljena repica, suncokret, grašak, grah, riža, i sl.).

SUŠARA S VENTILACIJSKIM SUSTAVOM

Sušara je predviđena za sušenje zrnastih poljoprivrednih proizvoda (ječam, pšenica, zob, uljana repica, suncokret, soja, kukuruz i sl.) u manjim i srednjim poljoprivrednim gospodarstvima. Sušara je kontinuirana, protočna, gravitacijska u kojoj se žitarica u protoku suši i hladi, te hladno i osušeno vadi iz sušare.

Kapacitet sušare dimenzioniran je na bazi sušenja **kukuruza**;

Udio vlaga prije sušenja	28%
Udio vlaga nakon sušenja	14%
Kapacitet	20 t/h = 480 t/24h
Isparena vlaga	3.25 t/h = 78 t/24h
Potrošnja prirodnog plina	316 m ³ /h

Kapacitet sušenja ostalih kultura razlikuje se u odnosu na specifičnost materijala, kao i redukciju vlage koju treba postići. Posebna karakteristika sušare je podjela tornja sušare po visini u dvije do tri temperaturne zone, te recirkulacija zraka iz zone hlađenja u energetski kanal sušare radi uštede energije. U hladnjaku se žitarica hladi pomoću hladnog zraka iz okoliša. Pri takvom radu sušare žitarica se konstantno izuzima pomoću letvastog izuzimača, određenom brzinom koja ovisi o specifičnosti materijala (brzini sušenja) i redukciji vlage koju treba postići.

Regulacija kapaciteta protoka žitarica kroz sušaru obavlja se podešavanjem vremenskih releja koji upravljaju zastojem "PAUZOM" i "RADOM" elektromotora izuzimača. Ovakva regulacija omogućava veliku fleksibilnost regulacije kapaciteta izuzimanja. Izuzimač u svakom prolazu izuzima konstantno istu količinu žitarice koja se vrlo jednostavno može izmjeriti vaganjem. U prvoj zoni sušenja, temperature se podešavaju na plameniku i na klapni smještenoj na dnu energetskog tornja. Tijekom daljnjeg rada sušare položaj klapne se ne mijenja do promjene kulture koju treba sušiti. U prvoj zoni sušenja temperature su više nego u drugoj zoni jer se u toj zoni suši površinska vlaga zrna. U drugoj zoni sušenja gdje u zrnu reduciramo kapilarnu vlagu (čija je redukcija mnogo teža i ovisi o hibridu) zrno sušimo nižim temperaturama. Ovakvim načinom sušenja, čuvamo zrno od prejakog temperaturnog tretmana, a

ujedno je jedan od načina štednje energije. Kada se radi o energetici, sušara ima ugrađeni direktni generator topline sa dvostupanjskim plamenikom na plin. Generator topline je direktan, odnosno dimni plinovi izgaranja se miješaju sa zagrijanim zrakom.

Ventilacijski sustav sušare sastoji se od:

- a) Aksijalnih ventilatora zone sušenja. Svaka toplinska zona ima svoj aksijalni ventilator za izbacivanje otpadnog zraka iz sušare. Sustav ima ugrađen i jedan ventilator za ubacivanje svježeg zraka kroz hladnjak sušare, koji se miješa sa toplim zrakom iz termogena (plamenika) i takav, kao umjereno topao ulazi u II. zonu sušare.
- b) Energetskog tornja u kojem se obavlja miješanje i temperaturna homogenizacija nositelja topline, te razdioba nositelja topline po zonama sušenja. Energetski toranj postavljen je paralelno s tornjem sušare i vezan je na ulazne kanale toplog zraka sušare. Izrađen je iz čeličnih profila kao nosive konstrukcije, iznutra je obložen alu-cinkom, a izvana aluminijskim limom. Između limova nalazi se sloj izolacijskog materijala.
- c) Ulaznog kanala zraka koji su vijčanom vezom vezani za toranj sušare i energetski kanal. Izrađen je od čeličnih profila kao nosive konstrukcije, iznutra obložen alu-cinkom, a izvana aluminijskim limom. Između limova nalazi se sloj izolacijskog materijala. Njegova osnovna funkcija je pravilno vođenje zraka do ulaznih krovica u tornju sušare.
- d) Izlaznog kanala zraka koji je izrađen od čeličnih profila kao nosive konstrukcije. Iznutra je obložen alu-cinkom, a izvana aluminijskim limom. Između limova nalazi se sloj izolacijskog materijala.

TORANJ SUŠARE je izrađen od nosive čelične konstrukcije sa ispunom (kroviće, polukrovići, i vodeći limovi) od alu-cinka, koji su dodatno antikorozivno zaštićeni u zonama tornja sa visokom kondenzacijom. Krovići su postavljeni u tornju sušare u paralelnim nizovima, a iznad njih se nalaze limovi za vođenje žitarica, što sprečava zastoje. Toranj sušare je izoliran i izvana obložen aluminijskim limom.

IZUZIMAČ ŽITARICA se nalazi na dnu tornja sušare, jednostavne je i sigurnosne konstrukcije. Prisilno izuzima žitaricu i osigurava jednolik tok žitarica po presjeku sušare. Regulacija kapaciteta protoka kroz sušaru obavlja se podešavanjem vremenskih releja, koji upravljaju radom i pauzom motora izuzimača.

SILOSI ZA SKLADIŠTENJE OSUŠENE ROBE I SILOS ZA BRZI UTOVAR KAMIONA

Suhe žitarice se pomoću pužnog transportera i elevatora transportiraju u silos za skladištenje osušene robe kapaciteta 253 t. Iz tog silosa osušene žitarice se sustavom pretovara u silos za brzi utovar kamiona kapaciteta 100 t. Silosi su čelične izvedbe i povezani sa sušarom preko aspiracijskog pročištača, a pomoću pužnih transportera. Pražnjenje silosa obavlja se također pužnim transporterom.

TRAFOSTANICA

Predviđena snaga postrojenja je 230 kW, te će se za potrebe istog izgraditi trafostanica snage 400 kVA.

PRISTUPNI PUT

Pristupni put ukupne dužine je 167 m, širine 3,5 m, izrađen od nabijenog tucanika debljine oko 40 cm s proširenjem kod utovarnog koša i silosu za brzi utovar.

Tehnološki proces

Prijem žitarica u silos provodi se iz cestovnih vozila (kamiona i kamiona s prikolicom) u prijemni koš dimenzija 12 × 3 m ukupne površine 36 m², metalne konstrukcije od mrežastih profila s klizećom površinom koja se sama čisti, a natkrivena je nadstrešnicom. Iz prijemnog koša, žitarice putem lančanog transporterera i odgovarajućeg zasuna idu na elevator, koji ih diže na aspirator za grubo čišćenje. Nakon grubog čišćenja, pomoću elevatora, dvokrake sklopke i lančanog transporterera žitarice ide dalje u sušaru. Višak žitarica koje sušara nije u mogućnosti primiti, prenose se u tampon ćeliju iz koje se žitarice naknadno preko lančanog transporterera i elevatora ponovo šalju u sušaru.

Nakon sušenja, žitarice pomoću pužnog transporterera idu na elevator koji ih diže i usmjerava na aspirator silosa gdje se odvija fino čišćenje. Zatim, pomoću dvokrake sklopke žitarice odlaze u elevator koji ih ponovo diže i usmjerava na lančani transporter koji ih pak usmjerava u silos za suhe žitarice. Zatim, otvaranjem odgovarajućeg zasuna, žitarice se ubacuju u jednu od ćelija silosa, čime se ciklus (prijem – grubo čišćenje vlažnih žitarica – sušenje – fino čišćenje suhих žitarica – skladištenje suhих i čistih žitarica spremnih za dalju preradu ili trgovinu) završava.

Otpaci dobiveni u toku čišćenja skladište se u vreće, odvojeno po vrstama otpada, ali se lomljeno zrno izdvaja na pužni transporter, koje se utovaruje u prikolicu. Aspiratori za čišćenje žitarica smješteni su u strojarскоj kući s ventilatorom, filter ciklonom i klupama za punjenje u vreće za otpatke.

Očišćene i osušene žitarice smještene su u jednoj od tri ćelije silosa za skladištenje osušene robe. Pražnjenje ćelija se vrši otvaranjem jednog od tri zasuna. Daljnji transport provodi se lančanim transporterom, koji žitarice usmjerava na elevator koji ih diže i preko lančanog transporterera ubacuje u silos za brzi utovar kamiona, čime se završava ciklus (izuzimanje iz silosa za osušenu robu – utovar u cestovna vozila).

Načini priključenja na komunalnu infrastrukturu

Građevina će biti priključena na javnu elektroenergetsku mrežu i plinsku mrežu.

Ovodnjna oborinskih voda s krovova odvodi se na okolni teren (zelene površine na čestici investitora).

2.3 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Žitarice

Količina žitarica (kukuruz, ječam, pšenica, zob, uljana repica, suncokret, soja i sl.) koja će se godišnje obrađivati u postrojenju procjenjuje se na **2.500 t** (1.200 t za vlastite potrebe i 1.300 t za potrebe drugih proizvođača).

Električna energija

Godišnja potrošnja električne energije postrojenja procjenjuje se na **200.000 kWh**.

Prirodni plin

Godišnja potrošnja prirodnog plina procijenjena je pod sljedećim pretpostavkama:

- sušenje 2.500 t kukuruza s udjelom vlage 28% na udio vlage 14%,
- potrošnja plina 316 m³/h (nakon što je sušara zagrijana),
- faktor učestalosti 3 (grijanje sušare u nepravilnim intervalima),

te iznosi **118.500 m³ (1.097.393 kWh)**.

Sukladno *Pravilniku o organizaciji tržišta prirodnog plina (NN 126/10, 128/11, 88/12, 29/13)* $1 \text{ m}^3 = 9,2607 \text{ kWh}$.

2.4 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Žitarice

Vrste i količina žitarica koja će biti otpremljena iz predmetnog postrojenja procjenjuje se na oko **2.100 t/godina**, s obzirom na to da će oko 400 t/godina mase biti uklonjeno u procesu sušenja zaprimljenih žitarica te u procesu čišćenja i uklanjanja nečistoća prije skladištenja.

Otpad

Pri radu postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica nastajati će sljedeće vrste otpada:

- biorazgradivi otpad od čišćenja zaprimljenih žitarica (pelud, prašina, lom zrnja i zelena masa),
- manje količine miješanog komunalnog otpada i posebnih vrsta otpada (maziva ulja, ...) zbog održavanja mehaničkih pokretnih dijelova postrojenja (transporteri, elevatori, ...).

Ukupna količina otpada koji će nastajati korištenjem zahvata ovisiti će o kvaliteti zaprimljenih žitarica i poslovanju OPG Milan Vuković.

Ispušni plinovi, čestice i prašina

Prilikom rada postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica dolaziti će do sljedećih emisija:

- ispušnih plinova i čestica, koje će potjecati od transportnih teretnih vozila,
- prašine prilikom punjenja i pražnjenja silosa žitaricama,
- plinova i čestica od rada sušare.

Ukupne količina emisija plinova, čestica i prašine ovisit će o poslovanju OPG Milan Vuković.

Izravne emisije od rada sušare na prirodni plin procjenjuju se na oko 234 tone CO₂ godišnje. Neizravne emisije od potrošnje električne energije procjenjuju se na oko 32 tone CO₂ godišnje.

Buka

Prilikom rada postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica nastajati će buka iz sljedećih izvora:

- teretna vozila za transport žitarica,
- rad elevatorskog tornja, transportera,
- rad sušare.

Najveća razina buke nastajati će od rada sušare te će iznositi oko 89 dB(A) na 3 m udaljenosti.

2.5 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Idejnim projektom nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.

2.6 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Idejnim projektom nisu predviđene druge aktivnosti koje bi mogle biti potrebne za realizaciju zahvata.

2.7 Radovi uklanjanja

Za predmetni zahvat nisu predviđeni radovi uklanjanja s obzirom da je za sve nosive konstrukcije zahvata predviđen vijek trajanja od najmanje 50 godina, a nakon toga po potrebi rekonstrukcija i nastavak rada.

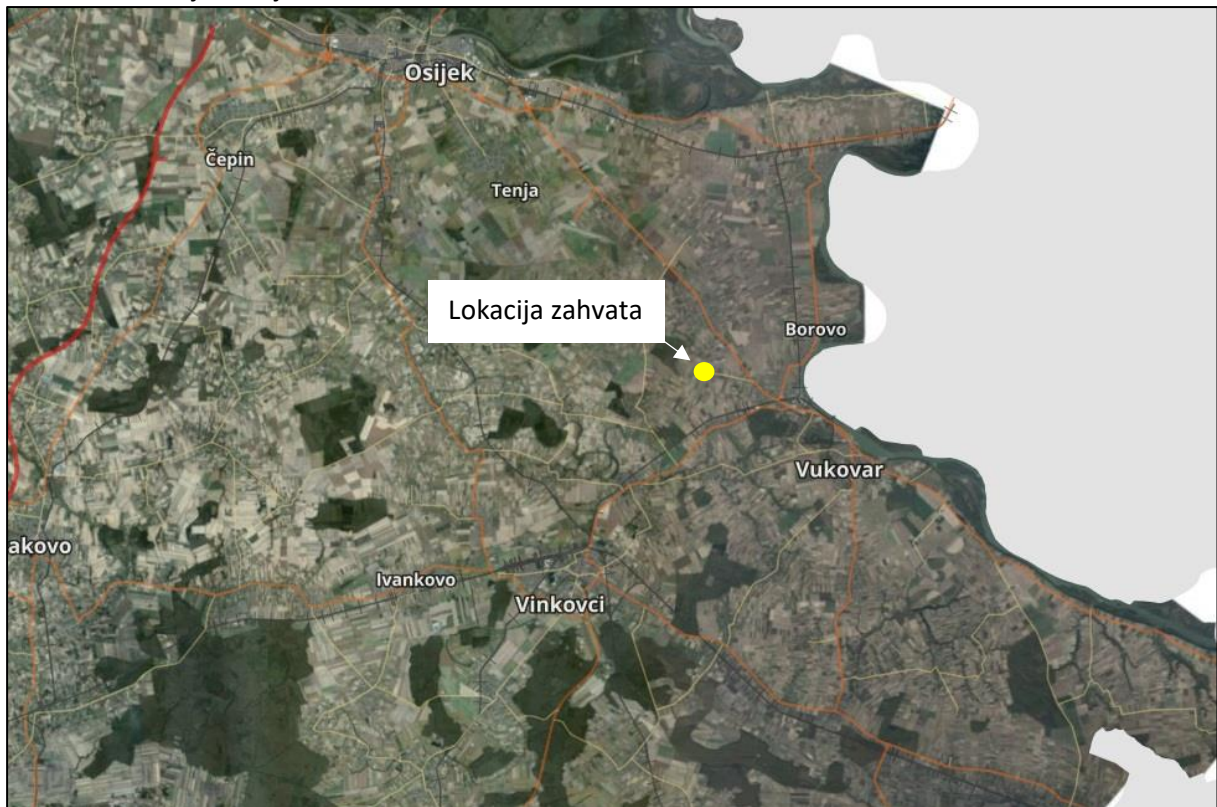
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1 Lokacija zahvata

Planirani zahvat izgradnje postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica smješten je u Vukovarsko-srijemskoj županiji, unutar administrativnog područja Grada Vukovara. Zahvat je planiran na području naselja Lipovača koje je smješteno na zapadnom dijelu Grada Vukovara.

Vukovarsko-srijemska županija obuhvaća dio slavonsko-srijemskog međuriječja na rubu Panonske nizine, a prostire se na površini od 2.445 km².

Slika 3-1 Položaj lokacije zahvata u odnosu na Grad Vukovar



3.2 Usklađenost zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom

Člankom 114. stavkom 1. *Zakona o prostornom uređenju* (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) određeno je da je svaki zahvat u prostoru potrebno provoditi u skladu s prostornim planom, odnosno u skladu s aktom za provedbu prostornog plana i posebnim propisima.

Sukladno navedenom, planirani zahvat mora imati uporište u važećim prostornim planovima i drugim dokumentima prostornog uređenja čime se za predmetnu lokaciju određuje način planiranja i uređenja prostora.

Način planiranja i uređenja prostora na kojem je planirana izgradnja zahvata određen je *Prostornim planom uređenja Grada Vukovara* (*Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 1/06, 4/12, 11/15, 12/18*).

U nastavku se navode dijelovi iz važećeg dokumenta prostornog uređenja koji je relevantan za provedbu predmetnog zahvata.

3.2.1 Prostorni plan uređenja Grada Vukovara

(Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 1/06, 4/12, 11/15, 12/18)

„II. ODREDBE ZA PROVEDBU

1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA

1.0. Korištenje i namjena prostora

Članak 9.

1.0.1. Površine za razvoj i uređenje prikazane su na kartografskom prikazu 1.1. „Korištenje i namjena površina - površine za razvoj i uređenje“ i određuju se na sljedeći način:

– Građevinska područja naselja

- izgrađeni dio građevinskog područja naselja

– Površine izvan građevinskih područja

- osobito vrijedno obradivo tlo P1

1.0.2. Površine određene na kartografskom prikazu 1.1. „Korištenje i namjena površina - površine za razvoj i uređenje“ razgraničene su na sljedeći način:

– površine poljoprivrednog tla i šuma osnovne i posebne namjene te vodnih površina, određivanjem funkcije, vrste, vrijednosti i uređenosti, a prema podacima nadležnih ustanova.

1.2. Razvoj i uređenje prostora izvan naselja

Članak 11.

1.2.1. Prostori namijenjeni razvoju i uređenju izvan naselja su oni prostori koji po svojoj namjeni, lokaciji ili veličini nisu dio građevinskog područja naselja, a njihove namjene zahtijevaju određivanje područja za razvoj (građevne čestice) i posebne odredbe za gradnju i uređenje.

1.3. Poljoprivredna tla isključivo osnovne namjene

Članak 12.

1.3.1. Najviši boniteti tla su u planu određeni kao poljoprivredna tla isključive namjene. To je južni dio prostora Grada. Izdvojena su **osobito vrijedna obradiva tla (P1)** i ostala obradiva tla (P3).

1.3.5. Na poljoprivrednom zemljištu (P1) mogu se graditi:

- stambene zgrade i **gospodarske građevine za vlastite potrebe u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti,**
- građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.),
- površine za istraživanje energetskih mineralnih sirovina,
- građevine obrane.

...

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.4 Izgrađene strukture van naselja

Smjernice za građenje izvan građevinskih područja

2.4.4. Stambene zgrade i **gospodarske građevine za vlastite potrebe** i potrebe seoskog turizma u funkciji obavljanja poljoprivrednih djelatnosti te za intenzivnu poljoprivrednu djelatnost

Članak 38.

2.4.4.1. *Gospodarski kompleksi i gospodarske građevine u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti su:*

– **građevine za uzgoj i skladištenje biljnih proizvoda**

– građevine za sklanjanje vozila i oruđa za biljnu proizvodnju i njihovo održavanje

– građevine za uzgoj životinja

– ostale pomoćne građevine potrebne za obavljanje poljoprivredne proizvodnje.

...

2.4.4.22. *Na poljoprivrednim površinama mogu se graditi prateći sadržaji, u funkciji održavanja poljoprivredne proizvodnje (plastenici, staklenici, hladnjače, skladišta i sl.).*

...

3. UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH DJELATNOSTI

Članak 44.

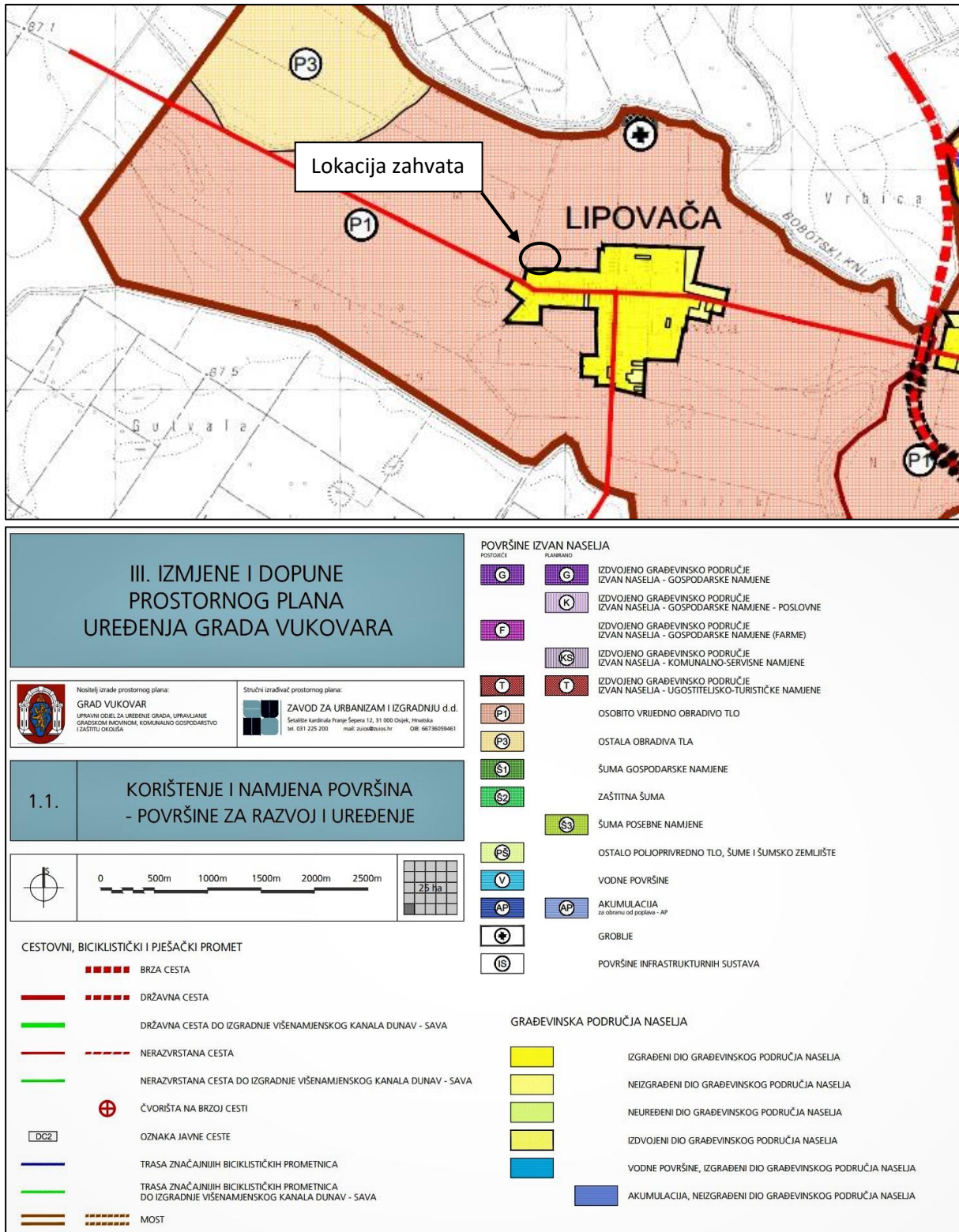
3.3. **Poljoprivredne građevine smještaju se:**

– **izvan granica građevinskog područja** u skladu s posebnim propisima i ovim Odredbama,

– u građevinska područja naselja sukladno ovim Odredbama.

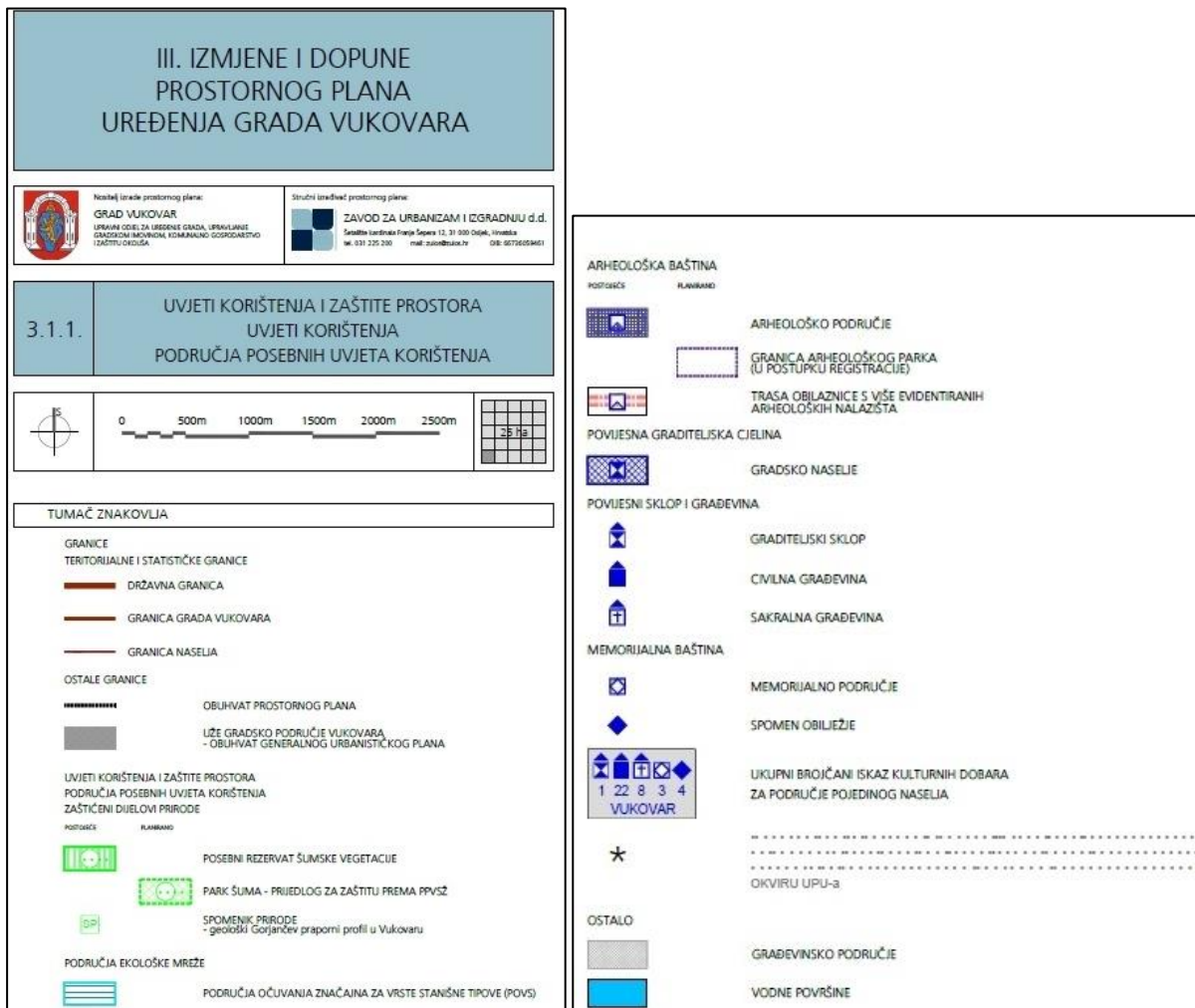
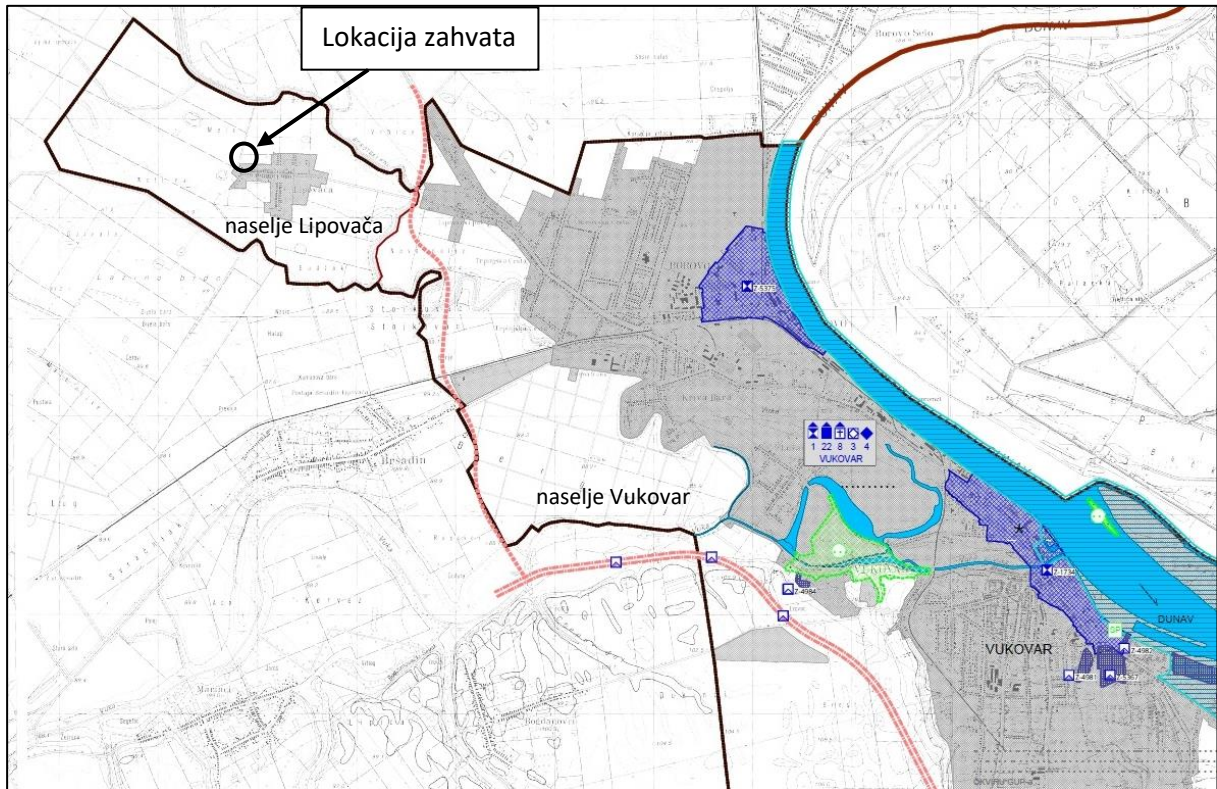
3.4. *Unutar građevinskog područja naselja Sotin i Lipovača mogu se graditi građevine za uzgoj životinja kapaciteta do 35 uvjetnih grla te **građevine za smještaj poljoprivrednih proizvoda** i mehanizacije.“*

Slika 3-2 Izvadak iz kartografskog prikaza PPU Grada Vukovara: 1.1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA - POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

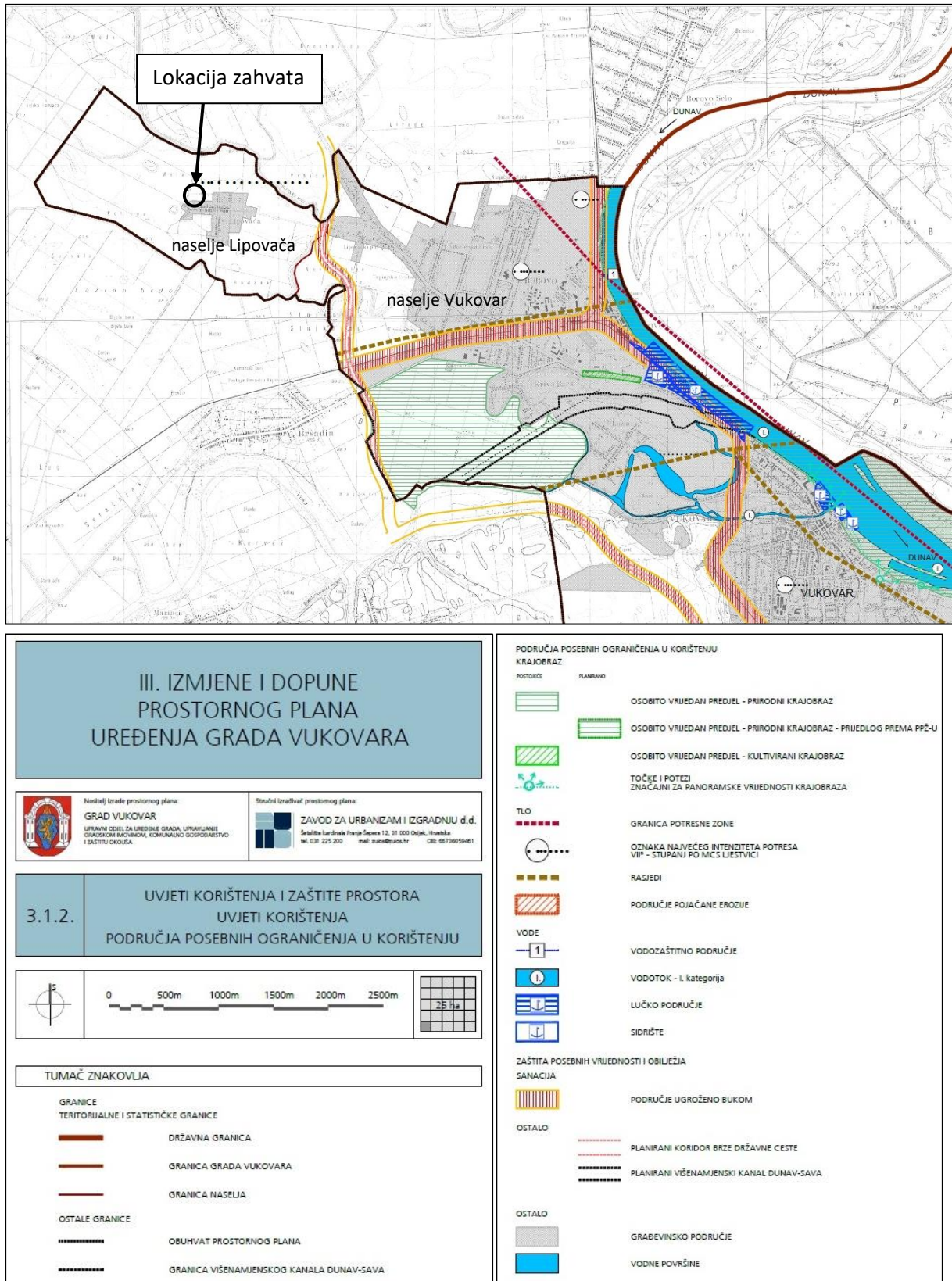


Sukladno izvatku iz kartografskog prikaza '1.1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA - Površine za razvoj i uređenje' (Slika 3-2) lokacija zahvata se nalazi na osobito vrijednom obradivom tlu (oznaka P1).

Slika 3-3 Izvadak iz kartografskog prikaza PPU Grada Vukovara: 3.1.1. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA; UVJETI KORIŠTENJA; PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA



Slika 3-4 Izvadak iz kartografskog prikaza PPU Grada Vukovara: 3.1.2. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA; UVJETI KORIŠTENJA; PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU



Sukladno kartografskim prikazima 3.1.1. i 3.1.2. PPU Grada Vukovara (**Slika 3-3, Slika 3-4**) lokacija se **ne nalazi** na području posebnih uvjeta korištenja niti na području posebnih ograničenja u korištenju.

Zaključak

Uvidom u dokument prostornog uređenja koji se odnosi na planirani zahvat, a posebno u odredbe za provođenje i kartografske prikaze, zaključuje se da je planirani zahvat izgradnje postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica na k.č. 59/1 k.o. Lipovača, u skladu s prostorno-planskim dokumentom.

3.3 Stanovništvo

Lipovača je naseljeno mjesto u sastavu Grada Vukovara koje se nalazi na sjeveroistoku Vukovarsko-srijemske županije, na 86 metara nadmorske visine i prostire se na površini od 8,85 km². Prema popisu iz 2011. godine, u Lipovači živi 388 stanovnika.

3.4 Geološke i pedološke karakteristike

Geološke karakteristike

Lokacija zahvata nalazi se na području jezersko-barskog lesa (ljb-w) (**Slika 3-5**).

Značajan udio u formiranju ove genetske jedinice uz barske vode imaju i linijski tokovi. Zbog toga je litološka izmjena pjeskovitog silta (i pijesaka) sa glinovito-željezovitim siltom dosta naglašena. Ove naslage rasprostiru se u centralnom dijelu lista Osijek prekrivajući gotovo cijelu površinu istočnog dijela Dravske depresije. Debljine se u najdubljem tj. Sjevernom rubnom dijelu depresije kreću do 20m, pa možda mjestimično i do 25 m. Južni rubni dio ovih naslaga postepeno se istanjuju, zbog paleomorfoloških osobitosti ovoga prostora i prelaze u barsko-kopneni manje vlažan prostor.

Površinska terenska zapažanja uglavnom pokazuju isti litološki stup taloga, dostupne dubine do najviše 4-5 m.

U toj vidljivoj sekvenci obično se izmjenjuju talozi sivog i pjeskovitog silta (100-150 cm) sa limonitičnim glinovitim siltom, koji uz mnogo vapnenih konkrecija sadrži izrazito barsku heterogenu asocijaciju moluska. Debljina se ovog sloja kreće od 50 - 150 cm i vrlo rijetko do 200 cm. Neki djelovi prostora, kao oko mjesta Bobota imaju znatno veću akumulaciju pjeskovite komponente. Mnogi analizirani uzorci pokazuju fino-zrnatu građu. Siva, tamnosiva, smeđa, žućkastosmeđa boja sedimenta prošarana je limonitičnim rđastosmeđim mrljama i crnim pigmentom. Uz mnogo vapnenog kršja ima inkrustiranog biljnog trunja. Sve to upućuje na barske taložne uvjete. Osim toga limonitične zone imaju deminirajuću litološku frakciju slit. Sadržaj CaCO₃ (kalcijev karbonat) prema izvršenim analizama varira od 6-28%. Kalcit i dolomit se javljaju kao detritična monomineralna zrna. Pretežno su to subromboedri s nečistoćom, a rjeđe dolaze bistri i čisti romboedri kalcita i dolomita. Česta su i sitna vrlo dobro zaobljena zrna kalcita. I ovdje se radi o slabo alkalnoj do neutranj taložnoj sredini.

Separacija mineralnog sastava pokazuje dominaciju minerala teške frakcije. Najveći udio u asocijaciji prozirnih minerala imaju granat, epidot i amfibol. Ipak, ovdje je postotak granata znatno veći u odnosu na epidot i amfibol. Od ostalih minerala dolaze staurolit, distedn, apatit, kloritoid, turmalin, rutil, titanit. Rjeđi su cirkon i pirokseni. Među opakim zrnima najčešći je pirit. Genetska jedinica jezersko-barskog lesa je gornjopleistocenske starosti i pripada jedinstvenom virmskom razvoju lesa u ovim prostorima.

Slika 3-5 Kartografski prikaz geoloških naslaga na širem području zahvata

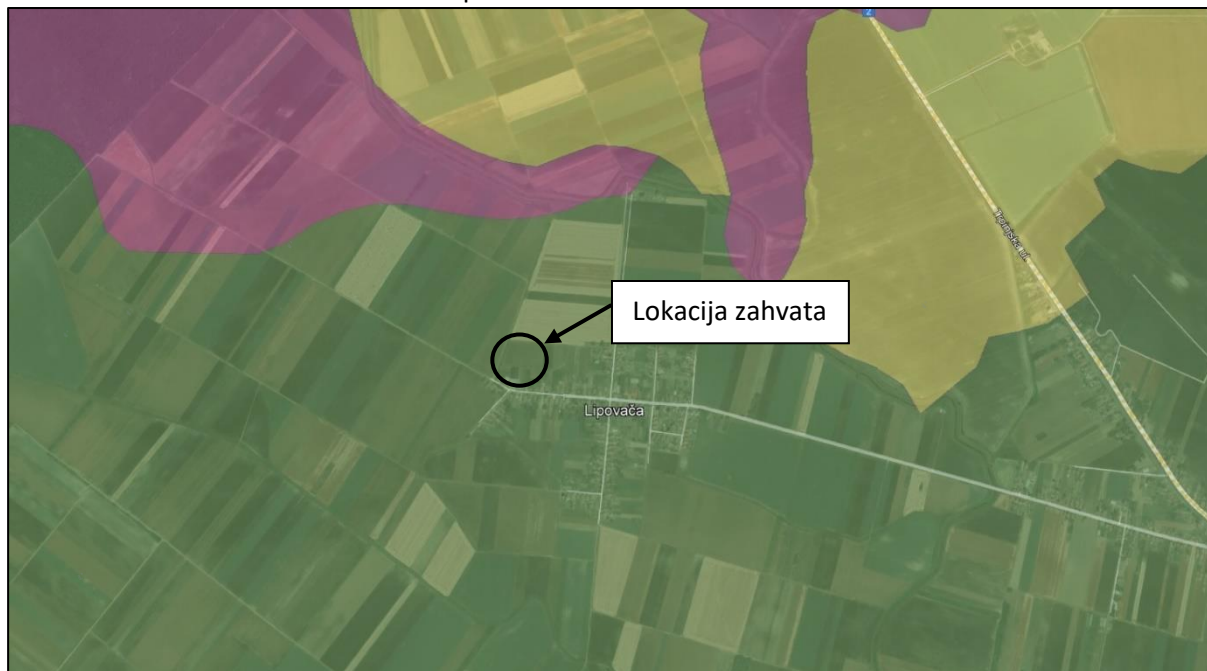
Legenda kartiranih jedinica i standardnih oznaka

Pleistocen	ljb-w	Jezersko-barski les: silt, pjeskoviti silt, glinoviti i siltozni pijesci	Pleistocen	lbk-w	Barsko-kopneni les: silt, glinovito-pjeskoviti silt
Pleistocen	t ₂ -w	Riječna paleoterasa: siltozni glinoviti pijesci, limonitizirani silt, silt, organogene gline	Pleistocen	l-w	Kopneni les: silt
Holocen	ob	Organogeno-barske tvorevine: organogeni glinovito-pjeskoviti silt			

(izvor: Osnovna geološka karta, Osijek L34-86)

*Pedološke karakteristike*Područje zahvata nalazi se na eutričnom smeđem tlu (**Slika 3-6**).

Eutrično smeđe tlo (Eutrični kambisol) spada u automorfni tip tla (vlaženje samo atmosferskim oborinama koje se kroz tlo slobodno procjeđuju i ne zadržavaju dulje vrijeme) a nastaje na supstratima bogatim bazama; bazičnim i neutralnim eruptivnim stijenkama, lesu i lesolikim sedimentima i laporima. Eutrično smeđe tlo nastaje u različitim klimatskim uvjetima; u aridnim, semiaridnim i humidnim. Na ovom tlu se tipično nalazi kserofitna vegetacija i bjelogorične šume iskrčene u gajeve (gajnjače). Reljef tla je valovit, a dolazi na 100-500 m nadmorske visine. Eutrično smeđe tlo je dobro drenirano, površinski blago zakiseljeno; pH mu je veći od 5,5, a stupanj zasićenosti bazama iznad 50%.

Slika 3-6 Izvadak iz Pedološke karte Republike Hrvatske

Legenda tipa tla

	Eutrično smeđe
	Ritska crnica, djelomično hidromeliorirana
	Černozem na praporu, semiglejni i tipični

3.5 Kvaliteta zraka

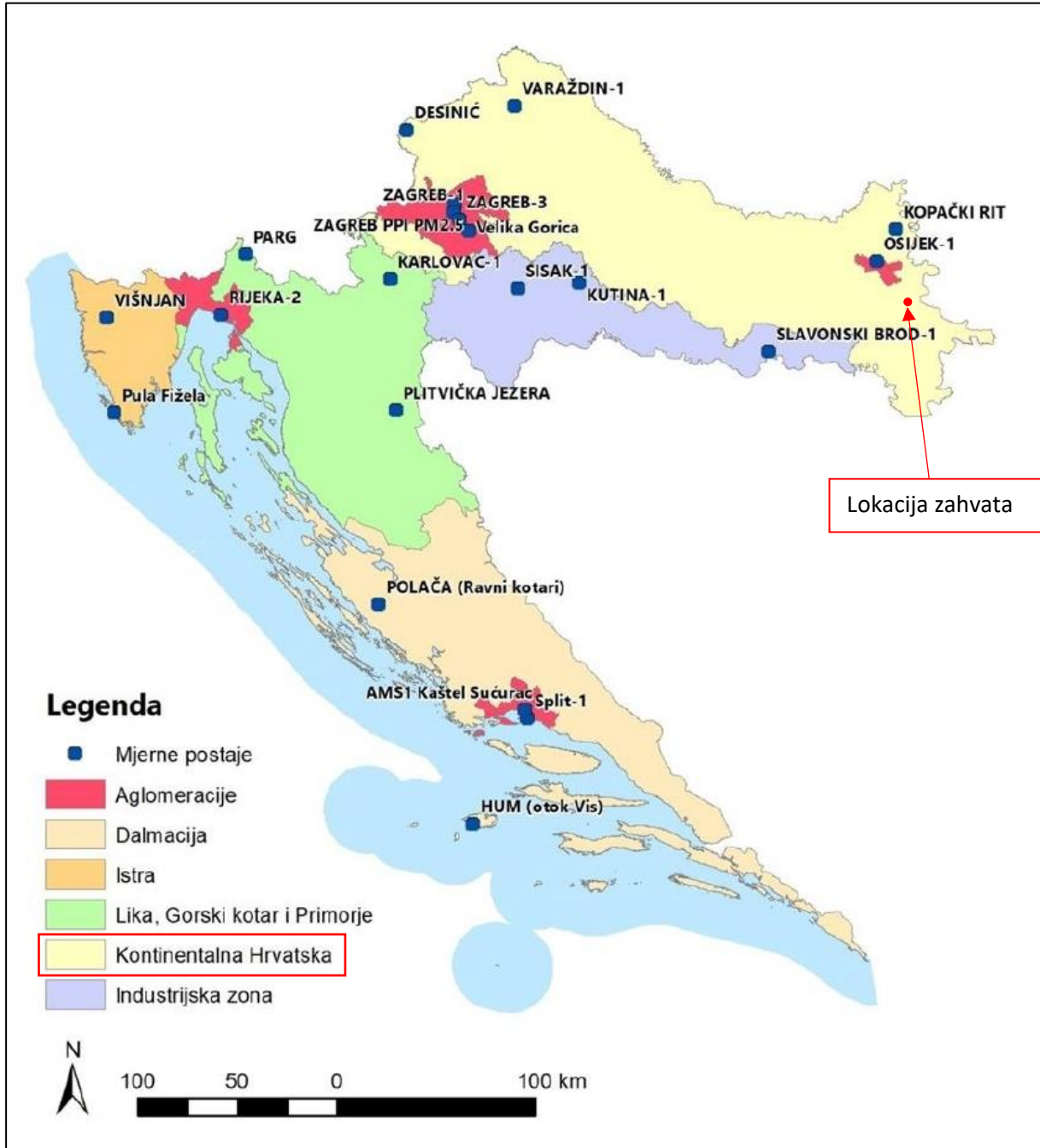
Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14), teritorij Republike Hrvatske podijeljen je u pet zona i četiri aglomeracije. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) aglomeracija i zona su definirane na sljedeći način:

- *Aglomeracija (naseljeno područje) je područje s više od 250 000 stanovnika ili područje s manje od 250 000 stanovnika na kojem je gustoća stanovništva veća od prosječne u Republici Hrvatskoj ili je kvaliteta zraka znatno narušena te je nužna ocjena i upravljanje kvalitetom zraka*
- *Zona (područje) je jedan od razgraničenih dijelova teritorija Republike Hrvatske, od ostalih takvih dijelova, koji predstavlja funkcionalnu cjelinu s obzirom na praćenje, zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka te upravljanje kvalitetom zraka.*

Podaci za kvalitetu zraka na području zahvata preuzeti su iz *Izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu (studeni 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)*.

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u zoni HR 1 Kontinentalna Hrvatska (**Slika 3-7**), a koja obuhvaća sljedeće: Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS), Požeško-slavonska županija, Virovitičko-podravska županija, Vukovarsko-srijemska županija, Bjelovarsko-bilogorska županija, Koprivničko-križevačka županija, Krapinsko-zagorska županija, Međimurska županija, Varaždinska županija, Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG).

Slika 3-7 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka



Najbliža mjerna postaja koja je smještena u istoj zoni HR 1 je Kopački rit, a koja je udaljena od lokacije zahvata oko 35 km.

Na navedenoj mjernoj postaji, na temelju mjerenja provedenih tijekom 2020. godine, utvrđene su sljedeće kategorije kvalitete zraka s obzirom na pojedine mjerene parametre:

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 1	Osječko-baranjska županija	Državna mreža	Kopački rit	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija

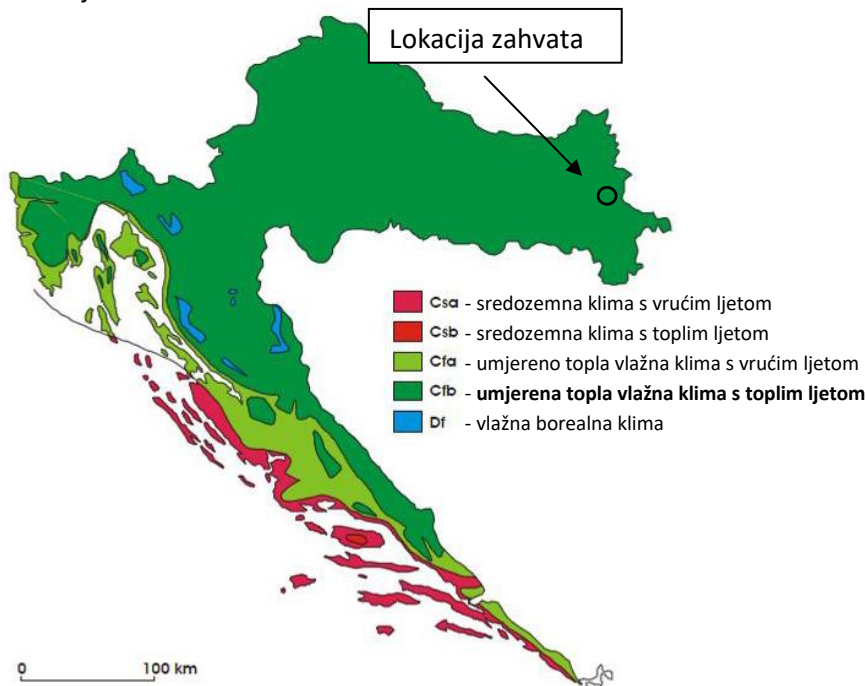
				O ₃	I kategorija
--	--	--	--	----------------	--------------

– za ove onečišćujuće tvari su napravljene korekcije korekcijskim faktorima sukladno studijama ekvivalencije I kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon
 II kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

3.6 Klimatološke značajke

Klimatske osobine naselja Lipovača dio su klimatskih osobina šireg prostora istočne Hrvatske u kojem prevladava umjereno-kontinentalna klima koju karakteriziraju česte i intenzivne promjene vremena. Prema Köppenovoj klasifikaciji to je područje koje se označava klimatskom formulom Cfb (**Slika 3-8**), što je oznaka za umjereno toplu, kišnu klimu, kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Klimatske prilike odraz su reljefne raščlanjenosti šireg prostora (Općine i Županije) na što su utjecali reljefni oblici, nadmorske visine, te su uočljive i mikroklimatske razlike između gorskog okvira i zavale.

Slika 3-8 Geografska raspodjela klimatskih tipova prema Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990.



(Izvor: Šegota, T., Filipčić, A.: *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, 2003.)

Osnovna obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su:

- srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3 °C, a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10 °C (oznaka C),
- nema sušnog razdoblja, odnosno svi su mjeseci vlažni (oznaka f) i
- toplo ljeto, srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca niža je od 22 °C (oznaka b).

Klimatske osobine Vukovarsko-srijemske županije, koja je dio prostora Istočne Hrvatske, mogu se okarakterizirati kao svježja klima kontinentalnog tipa. Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Vukovar za razdoblje od 1981. do 2010. godine iznosi 11,7 °C. Najveći broj sunčanih sati je u srpnju – 301,8 sat. Srednje godišnje oborine za Vukovar iznose 659,8 mm. Prosječno u razdoblju vegetacije (od

travnja do rujna) padne oko 57% od ukupnih godišnjih oborina. Srednja mjesečna količina oborina je najveća u lipnju, a najmanja u veljači te se kreću u rasponu od 31,4 mm do 97,2 mm. Najsuši mjesec je kolovoz, međutim također je izražena i sušnost u travnju. Najniža srednja mjesečna relativna vlažnost zraka je u svibnju i iznosi 66%. Najviša srednja mjesečna relativna vlažnost zraka je u prosincu i iznosi 87%. Srednja godišnja relativna vlažnost zraka u Vukovaru iznosi 75%, što je srednja do visoka vlažnost. Najčešći vjetrovi na području Vukovara su iz pravca zapad-sjeverozapad (10,0%) i jugozapad (9,4%). Srednja maksimalna brzina vjetra za Vukovar je 4,3 m/s, dok srednje minimalne brzine vjetra iznose 2,9 m/s. Srednja insolacija iznosi 5,3 sati/dan.

3.7 Klimatske promjene

Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama uzrokovana je ciklusima i trendovima promjena Zemljine orbite, dolaznom Sunčevom ozračenju, sastavu atmosfere, oceanskoj cirkulaciji, biosferi, ledenom pokrovu i drugim uzrocima.

Prijetnje uzrokovane recentnim klimatskim promjenama (suše, toplinski valovi, podizanja razine mora, oluje, poplave, itd.) nije moguće spriječiti. Iz navedenog proizlazi da je potrebno, paralelno sa smanjivanjem ukupnih emisija stakleničkih plinova na nacionalnoj razini, smanjivati i ranjivost, odnosno jačati otpornost na očekivani porast učestalosti i intenziteta prirodnih nepogoda na lokalnim razinama, i to boljim razumijevanjem rizika te prilagodbom načina života izmijenjenoj klimi. Svaki novi zahvat mora uzimati u obzir potrebu za ublažavanjem klimatskih promjena i potrebu za prilagodbu klimatskim promjenama.

Prilikom planiranja novih zahvata potrebno je pridržavati se *Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (OJ C, C/373, 16.09.2021)*. Ove smjernice pridonose uključivanju klimatskih pitanja u buduća ulaganja i razvoj infrastrukturnih projekata. Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Ovaj proces omogućuje europskim institucionalnim i privatnim ulagačima donošenje informiranih odluka o projektima koji su u skladu s Pariškim sporazumom. Pariškim sporazumom nastoji se:

- zadržati povećanje globalne prosječne temperature na razini koja je znatno niža od 2 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju te ulaganjem napora u ograničavanje povišenja temperature na 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju, prepoznajući da bi se time znatno smanjili rizici i utjecaji klimatskih promjena;
- povećati sposobnosti prilagodbe negativnim utjecajima klimatskih promjena te poticati otpornosti na klimatske promjene i razvoj s niskim razinama emisija stakleničkih plinova na način kojim se ne ugrožava proizvodnja hrane;
- uskladiti financijske tokove s nastojanjima usmjerenima na niske emisije stakleničkih plinova i razvoj otporan na klimatske promjene.

Proces pripreme za klimatske promjene je podijeljen u dva stupa (ublažavanje klimatskih promjena, prilagodba na klimatske promjene) i dvije faze (pregled, detaljna analiza). Infrastruktura je širok koncept koji obuhvaća zgrade, mrežnu infrastrukturu i niz izgrađenih sustava i imovine. Smjernice su usklađene s ciljevima smanjenja neto emisija stakleničkih plinova za 55 % do 2030. i postizanja klimatske neutralnosti do 2050., slijede načela „energetska učinkovitost na prvom mjestu” i „ne

nanositi bitnu štetu” te ispunjavaju zahtjeve utvrđene u zakonodavstvu za nekoliko fondova EU-a kao što su InvestEU, Instrument za povezivanje Europe, Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Kohezijski fond (KF) i Fond za pravednu tranziciju (FPT).

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj analiziraju se pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborina i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Osnovni nacionalni dokument koji se bavi prilagodbom klimatskim promjenama je *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)*. Za potrebe izrade ovog dokumenta provedeno je, koristeći regionalni klimatski model „RegCM”, opsežno klimatsko modeliranje promjene klime do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, prema IPCC definiranom scenariju. U modeliranju su korišteni rezultati projekcija klimatskih modela za dva razdoblja (P1: 2011.-2040. i P2: 2041.-2070.) uzimajući u obzir dva scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) povećanja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti. Reprezentativni put koncentracije (RCP) je putanja koncentracije (ne emisija) stakleničkih plinova koju je usvojio IPCC. Koncentracije stakleničkih plinova uključuju se u klimatski model na način da se pomoću shema zračenja izračunava njihov utjecaj na promjenu u ravnoteži zračenja koje dolazi u atmosferu i onog koje odlazi iz nje (engl. *radiative forcing*). 'Radiative forcing' je mjera energetskega toka koja se izražava u W/m^2 . Scenariji RCP4.5 i RCP8.5 označeni su prema mogućem rasponu vrijednosti utjecaja. Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Prikaz očekivanih promjena klime u Hrvatskoj prema scenariju RCP4.5 navedeni su u tablici u nastavku (**Tablica 3-1**).

Tablica 3-1 Predviđene klimatske promjene na području Hrvatske prema scenariju RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje P0 (1971.-2000.)

Klimatski element	Razdoblje P1 (2011.-2040.)	Razdoblje P2 (2041.-2070.)
Temperatura zraka	Porast u svim sezonama za 1,1 do 1,4 °C	Porast od 1,5 do 2,2 °C
Oborine	Trend malog smanjenja (manje od 5%) srednje godišnje količine oborine za većinu RH (s izuzetkom sjeverozapadne Hrvatske). U zimi i proljeće se za veći dio Hrvatske očekuje manji porast količine oborine (5-10%), dok se u ljeto i u jesen očekuje smanjenje količine oborine u cijeloj zemlji (najveće ljetno smanjenje očekuje se u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici, dok je najveće jesensko smanjenje u Gorskom Kotaru i sjevernom dijelu Like.	Smanjenje u svim sezonama, osim zimi (najveće smanjenje biti će u proljeće u južnoj Dalmaciji te u ljeto u gorskim predjelima i sjevernoj Dalmaciji).

Snježni pokrov	Smanjenje, najveće na području Gorskog Kotara (do 50%).	Trend daljnjeg smanjenja (osobito u planinskim područjima).
Vjetar	Porast srednje brzine vjetra na 10 m u ljetnom i jesenskom razdoblju na Jadranu.	Nastavak trenda jačanja vjetra u ljeto i jesen na području Jadrana.
Evapotranspiracija	Povećanje u proljeće i ljeto, jače povećanje očekivano na otocima i zapadnom dijelu Istre.	Nastavak povećanja u proljeće za veći dio RH, jače povećanje očekivano na vanjskim otocima, obali te zaleđu.
Vlažnost tla	Malo smanjenje vlažnosti tla u svim sezonama (poglavito u jesen). Najizraženije u sjevernoj Hrvatskoj.	Nastavak smanjenja vlažnosti tla u čitavoj Hrvatskoj, najveće smanjenje u ljeto i jesen.
Ekstremni vremenski uvjeti	Smanjenje broja hladnih dana (kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) i povećanje broja vrućih dana (kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C).	Daljnje smanjenje broja hladnih dana i povećanje broja vrućih dana.
Sunčevo zračenje	Porast u cijeloj zemlji u ljeto i jesen, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj. Zimi smanjenje u cijeloj zemlji.	Porast u svim sezonama osim zimi (najveći porast na području gorske i središnje Hrvatske).
Porast razine mora*	Trend ubrzanog porasta srednje razine Jadranskog mora u novije vrijeme, pri čemu se, nastave li se ovakvi trendovi, porast razine mora na području srednjeg i južnog Jadrana porast razine očekuje između 40 cm i 65 cm do 2100. godine.	

*Ovisno o primijenjenim modelima, dobiveni su različiti rezultati vezani uz procjenu porasta razine mora

(Izvor: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (2018.))

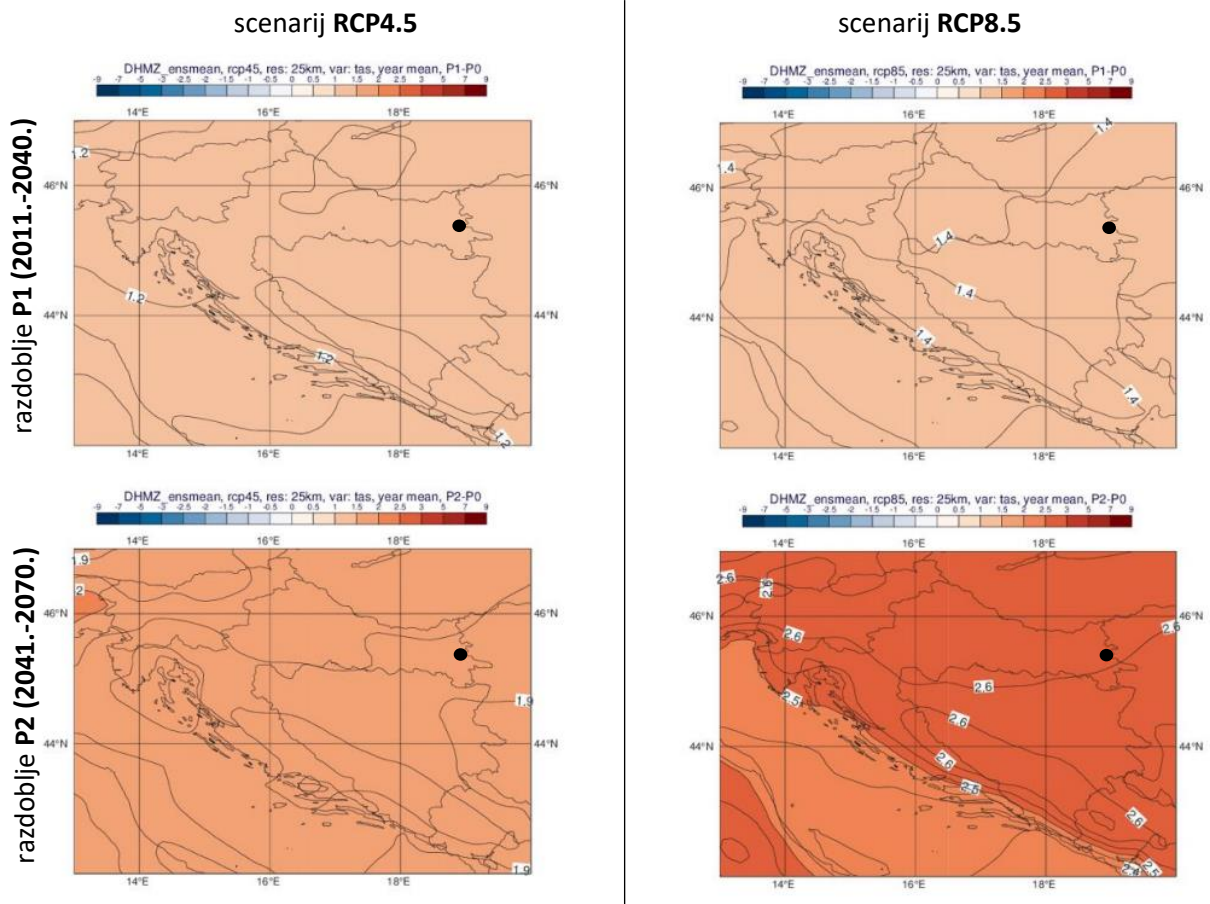
Projekcije klimatskih promjena na lokaciji zahvata analizirane su na temelju dokumenta "Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (2017.)", a koji je bio također korišten kao podloga za izradu spomenute *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)*. U ovom dokumentu prikazuju se osnovni rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit koji, za razliku od početnog dokumenta koji detaljno prikazuje rezultate modeliranja modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km, prikazuje osnovne rezultate modeliranja istim modelom, ali na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

Promjene godišnje temperature

Na području cijele Hrvatske, u analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, dolazi do povećanja temperature zraka na 2 m iznad tla u svim sezonama i u oba scenarija.

Na lokaciji zahvata, RegCM simulacija za razdoblje P1 (2011.-2040.) u scenariju RCP4.5 predviđa zagrijavanje na područja zahvata (na godišnjoj razini) u iznosu od 1,2° C, a u scenariju RCP8.5 zagrijavanje u iznosu od 1,4° C. Za razdoblje P2 (2041.-2070.) za scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje na lokaciji zahvata iznosi od 1,9° C, dok se prema scenariju RCP8.5 očekuje zagrijavanje od oko 2,6° C (Slika 3-9).

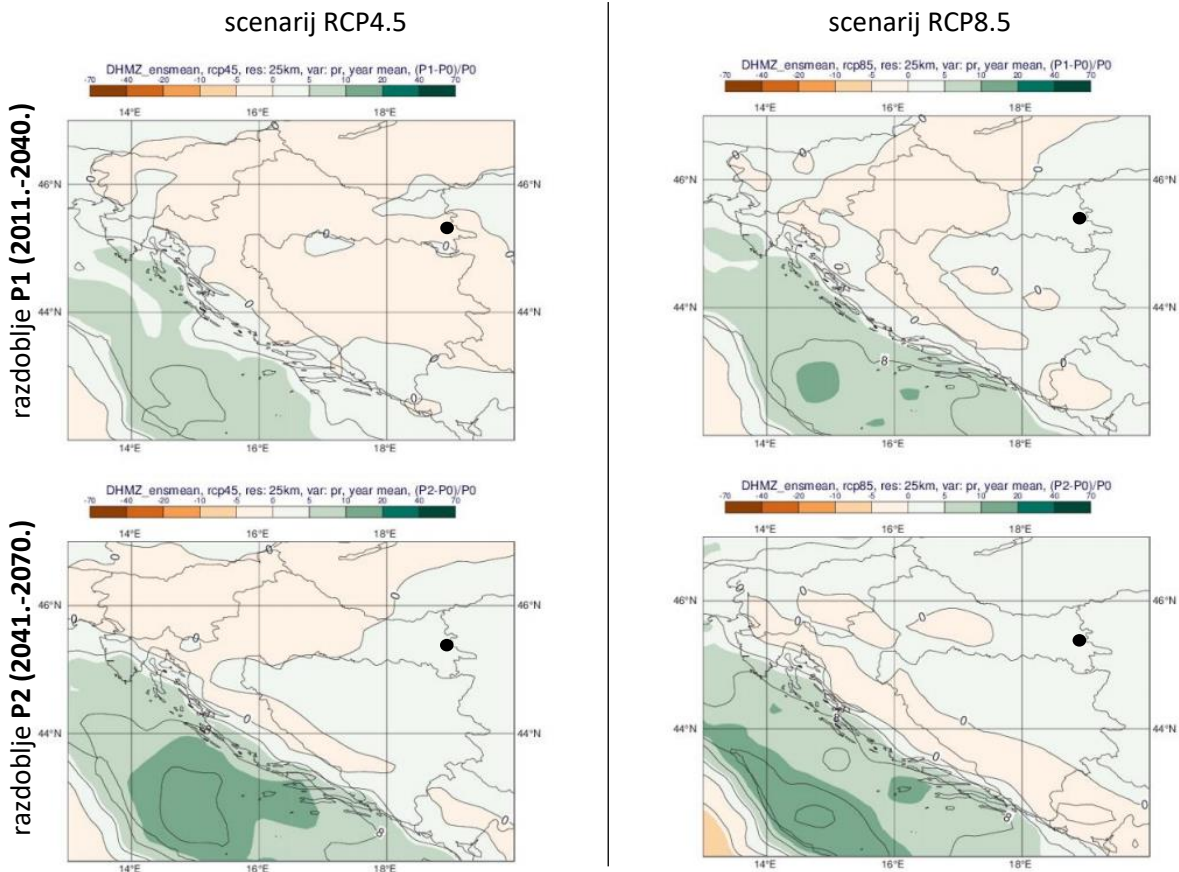
Slika 3-9 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje P0 (1971.-2000.) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom



Promjena godišnje količine oborina

Za razliku od prosječne godišnje temperature, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Na lokaciji zahvata, za scenarija RCP4.5, u razdoblju P1 (2011.-2040.) moguća je promjena u ukupnoj količine oborine u rasponu od - 5% - 0%, dok je za scenarij RCP8.5 u istom razdoblju moguća promjena u rasponu od 0 - 5%. U razdoblju P2 (2041.-2070.) moguća je, za oba scenarija, promjena u ukupnoj godišnjoj količini oborine u rasponu od 0 - 5% (**Slika 3-10**).

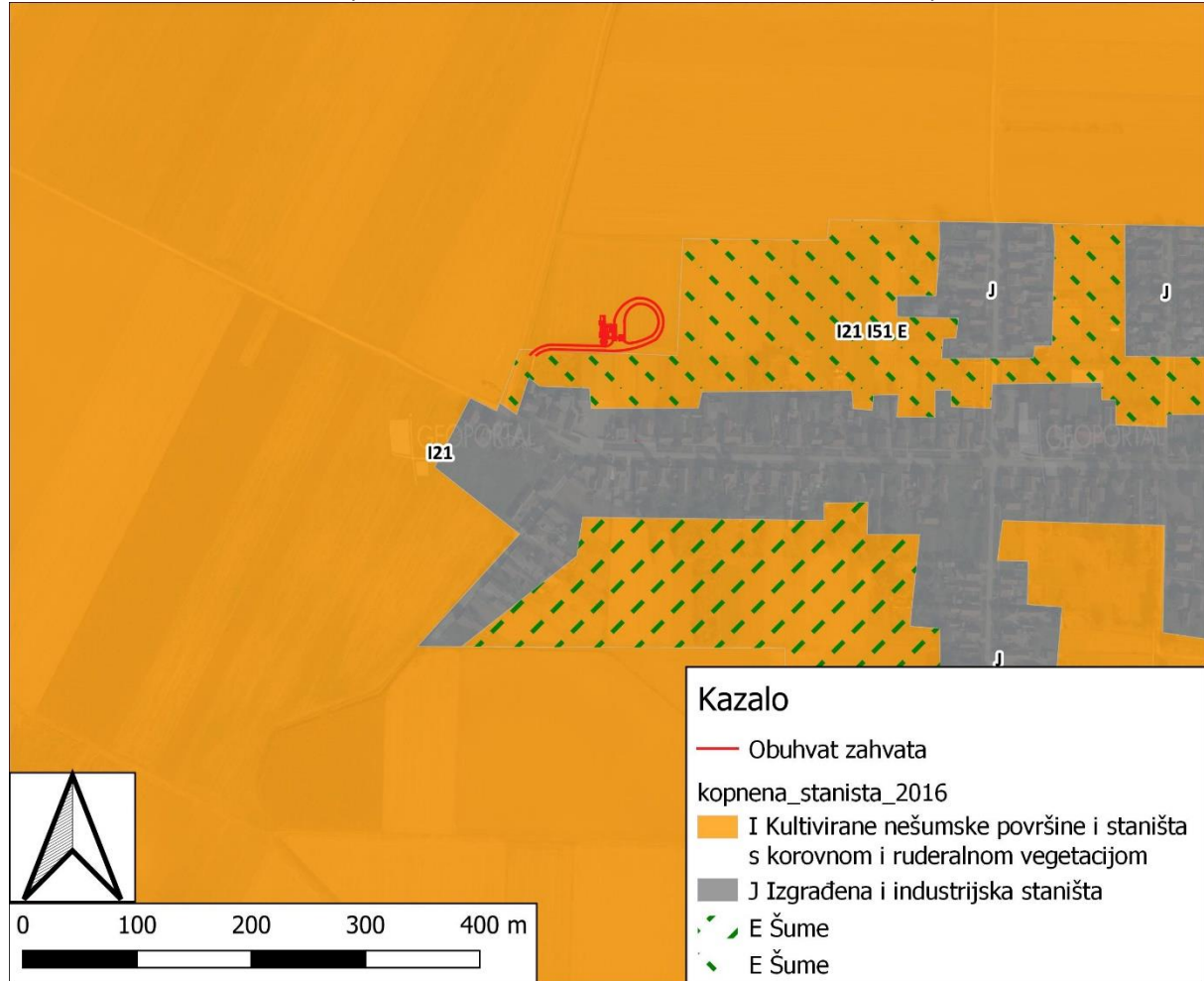
Slika 3-10 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom



3.8 Bioraznolikost

Na području predmetnog zahvata evidentirano je stanište I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (**Slika 3-11**).

Slika 3-11 Izvadak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH 2016 u odnosu na planirani zahvat



Sukladno *Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. (Slika 3-11)* i *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/2021)* na širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća staništa:

I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom		Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
I.2. Mozaične kultivirane površine	Mozaične kultivirane površine – Poljoprivredne površine različitih kultura na malim parcelama, često u mozaiku s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije.	
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.	
I.5. Voćnjaci, vinogradi i maslinici	Voćnjaci, vinogradi i maslinici	
I.5.1. Voćnjaci	Voćnjaci – Površine namijenjene uzgoju voća tradicionalnim ili intenzivnim načinom.	

E. Šume	Šuma – Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu
J. Izgrađena i industrijska staništa	Izgrađena i industrijska staništa – Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

3.9 Ekološka mreža i zaštićena područja

3.9.1 Ekološka mreža

Planirani zahvat nalazi se na udaljenosti većoj od 4,2 km od najbližeg područja ekološke mreže, a to je područje očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) **HR2001045 Trpinja**, te na udaljenosti od oko 5,3 km od POVS **HR2000372 Dunav-Vukovar** (Slika 3-12).

Slika 3-12 Područja ekološke mreže RH na širem području zahvata



Ciljevi očuvanja ovih područja ekološke mreže, prema *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)* prikazani su u sljedećoj tablici (**Tablica 3-2**).

Tablica 3-2 Područja očuvanja ekološke mreže Republike Hrvatske koja se nalaze u blizini zahvata

Područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove				
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa

		vrstu/ stanišni tip		
HR2001045	Trpinja	1	Panonske slane stepe i slane močvare	1530*
HR2000372	Dunav – Vukovar	1	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
		1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
		1	dvoprugasti kozak	<i>Graphoderus bilineatus</i>
		1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
		1	prugasti balavac	<i>Gymnocephalus schraetser</i>
		1	veliki vretenac	<i>Zingel zingel</i>
		1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
		1	ukrajinska paklara	<i>Eudontomyzon mariae</i>
		1	sabljarka	<i>Pelecus cultratus</i>
		1	Balonijev balavac	<i>Gymnocephalus baloni</i>
		1		<i>Cucujus cinnaberinus</i>
		1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	3270
		1	Panonski stepski travnjaci na praporu	6250*
		1	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
1	Subpanonski stepski travnjaci (<i>Festucion valesiacae</i>)	6240*		

*prioritetni stanišni tip

U sljedećoj tablici navedeni su ciljevi očuvanja navedenog područja ekološke mreže. Ciljevi očuvanja za POVS preuzeti su s mrežne stranice Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (<http://www.haop.hr/hr/novosti/dopunjeni-ciljevi-ocuvanja-podrucja-ekoloske-mreze>):

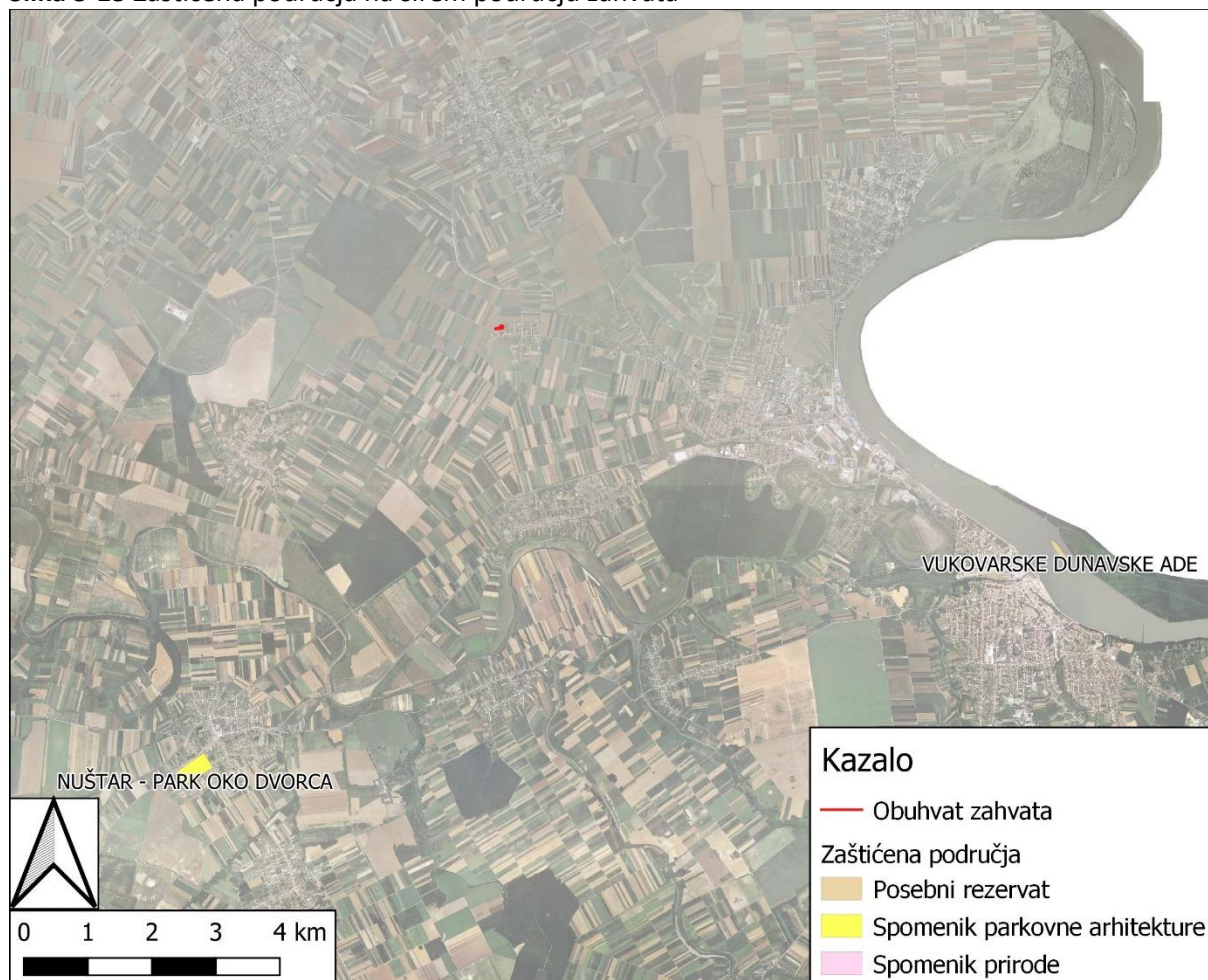
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja
HR2001045	Trpinja	Panonske slane stepe i slane močvare	1530*	Očuvan stanišni tip u zoni od 5 ha
HR2000372	Dunav - Vukovar	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	3270	Očuvane prirodne blago položene obale rijeke unutar 105 km riječnog toka za razvoj vegetacije pionirskih biljaka sveza <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.

HR2000372	Dunav - Vukovar	Subpanonski stepski travnjaci (<i>Festucion valesiaca</i>)	6240*	Očuvano 1 ha postojeće površine stanišnog tipa (kod Erduta)
HR2000372	Dunav - Vukovar	Panonski travnjaci na praporu	6250*	Očuvano 0,06 ha postojeće površine stanišnog tipa (kod Šareng gradske kule)
HR2000372	Dunav - Vukovar	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*	Očuvano 2565 ha postojeće površine stanišnog tipa
HR2000372	Dunav - Vukovar	dvoprugasti kozak	<i>Graphoderus bilineatus</i>	Očuvano 1650 ha pogodnih staništa za vrstu (veće plitke i trajne stajačice s prozirnom vodom i bogatom makrofitskom vegetacijom, s blago položenim i osunčanim obalama obraslim vegetacijom)
HR2000372	Dunav - Vukovar	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 160 ha pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka)
HR2000372	Dunav - Vukovar	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (tok rijeke sa šljunčanim i pješčanim dnom i obalama) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar		<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Očuvano 2900 ha povoljnog staništa za vrstu (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježih odumrlih stabala)
HR2000372	Dunav - Vukovar	vidra	<i>Lutra lutra</i>	Očuvano 5000 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vrste od najmanje 6 jedinki
HR2000372	Dunav - Vukovar	bolen	<i>Aspius aspius</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka, posebice s razvijenom submerznom vegetacijom, mjesta komunikacije s rukavcima i pritocima, za mrijest dijelovi s bržim tokom i šljunčanim dnom kao i mjesta sa

				submerznom vegetacijom) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar	ukrajinska paklara	<i>Eudontomyzon mariae</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pješčana i muljevita staništa bogata detritusom) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar	Balonijev balavac	<i>Gymnocephalus baloni</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna bogata detritusom, mjesto komunikacije s rukavcima i poplavnim staništima) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar	prugasti balavac	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna bogata detritusom) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar	sabljarka	<i>Pelecus cultratus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (površinski dijelovi u matici rijeke) unutar 105 km riječnog toka
HR2000372	Dunav - Vukovar	veliki vretenac	<i>Zingel zingel</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi riječnog toka, za mrijest dijelovi s bržim tokom i pješčanim i šljunčanim dnom) unutar 105 km riječnog toka

3.10 Zaštićena područja

Na užem području oko lokacije zahvata ne nalaze se područja zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)*. Najbliže zaštićeno područje je Spomenik parkovne arhitekture Park oko dvorca u Nuštru, a nalazi se na udaljenosti većoj od 8 km (**Slika 3-13**).

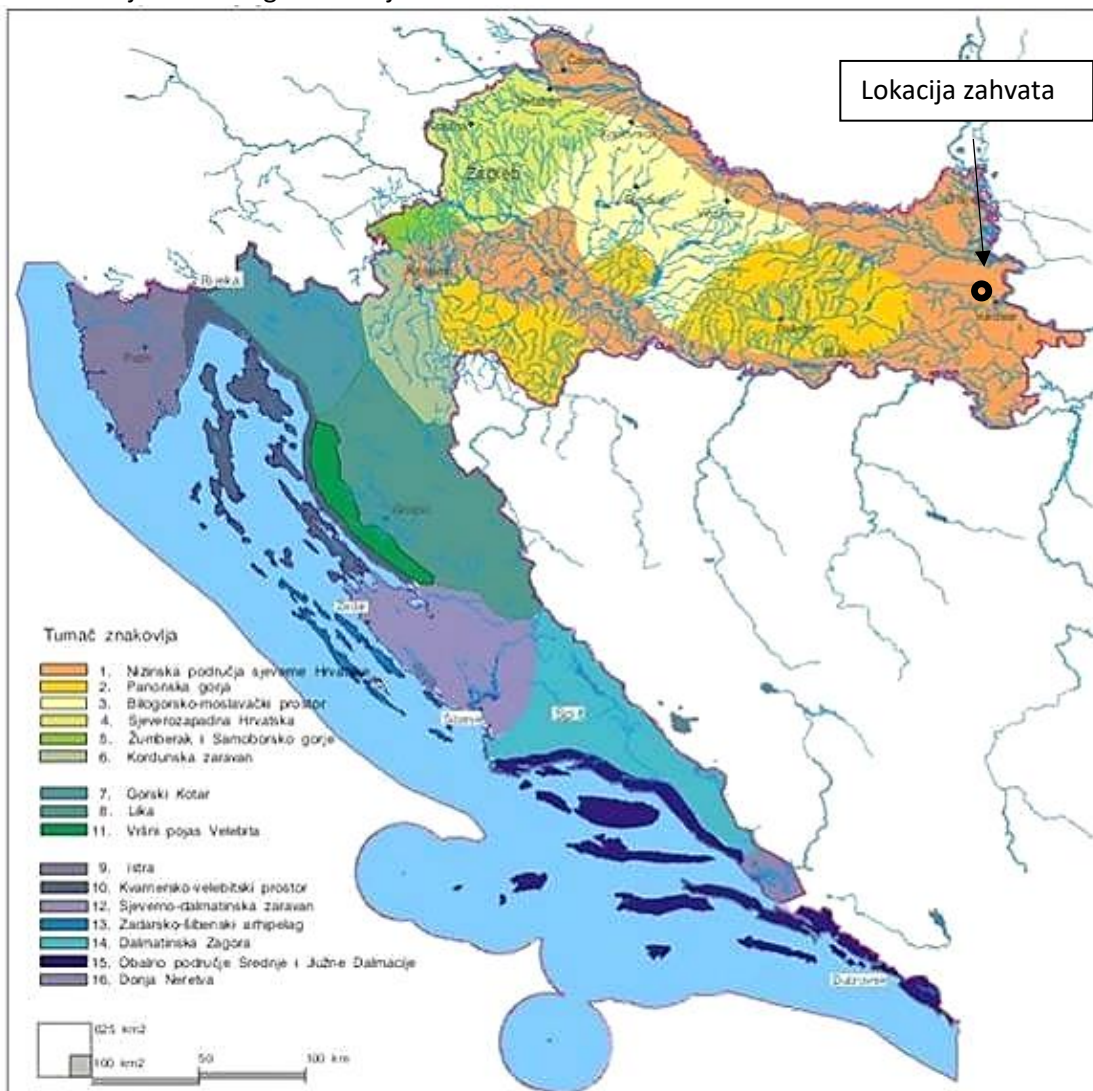
Slika 3-13 Zaštićena područja na širem području zahvata

3.11 Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić I., 1995.), lokacija planiranog zahvata nalazi se u osnovnoj krajobraznoj jedinici ***Nizinska područja sjeverne Hrvatske*** (Slika 3-14).

Glavne krajobrazne vrijednosti ovog područja čine agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Ugroženost i degradacija ovog područja čini mjestimični manjak šume u istočnoj Slavoniji, nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijska regulacija vodotoka i nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Slika 3-14 Krajobrazna regionalizacija Hrvatske



3.12 Kulturno-povijesna baština

Lokacija zahvata ne nalazi se na, niti u blizini, kulturno-povijesnih (arheoloških) područja i objekata (Slika 3-3, Slika 3-4) s obzirom na to da ista nisu evidentirana na području naselja Lipovača.

U cilju očuvanja kulturno-povijesnog naslijeđa, Prostornim planom uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 1/06, 4/12, 11/15, 12/18), štite se sljedeće građevine kulturne baštine te povijesnih sklopova i cjelina:

„9. KULTURNO-POVIJESNE CJELINE I VRIJEDNOSTI

Članak 63.

9.1. Na području Grada postoje sljedeća zaštićena kulturna dobra prema registru kulturnih dobara u Republici Hrvatskoj.

1.	Vukovar	Povijesno-urbanistička cjelina grada Vukovara	Županijska, I.Gundulića, M.Držića, Mirogojska	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1734
----	---------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------	--------

2.	Vukovar	Kulturno - povijesna cjelina Bata-Ville	Blage Zadre, Kralja Zvonimira, Strojarska, Jana Bate,	Zaštićeno kulturno dobro	Z-5375
3.	Vukovar	Željeznički kolodvor, Priljevo 2	Priljevo 2	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3669
4.	Vukovar	Gašparova apoteka, Vladimira Nazora 2	Vladimira Nazora 2	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1679
5.	Vukovar	Hrvatski dom, J. J. Strossmayera 32	J. J. Strossmayera 32	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4709
6.	Vukovar	Palača Jirkovsky - Zgrada Ekonomske škole, Županijska ulica 50 i 52	Županijska ulica 50 i 52	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4034
7.	Vukovar	Palača kotarskog suda, Županijska 31-33	Županijska 31-33	Zaštićeno kulturno dobro	Z-3948
8.	Vukovar	Palača Županije srijemske, Županijska 9	Županijska 9	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1176
9.	Vukovar	Zgrada gimnazije, Ulica Samac 2	Ulica Samac 2	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4707
10.	Vukovar	Zgrada Radničkog doma, Franje Tuđmana 2	Franje Tuđmana 2	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1180
11.	Vukovar	Zgrada stare općine, Ul. dr. Franje Tuđmana 13	Ul. dr. Franje Tuđmana 13	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1181
12.		Zgrada Lučke kapetanije	Županijska 62	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3061
13.	Vukovar	Vodotoranj	Ulica bana Josipa Jelačića	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4194
14.		Stari vodotoranj	Trg Republike Hrvatske	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3542
15.		Eltzov mlin	Gundulićeva-Županijska ul.	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3482
16.	Vukovar	Crkva sv. Petke	Adica, Dobra Voda	Zaštićeno kulturno dobro	ROS-0708-1988.
17.	Vukovar	Mala sinagoga	I. Tijardovića 59	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4708
18.	Vukovar	Saborni hram sv. Oca Nikolaja	Europske unije 7	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1185
19.	Vukovar	Franjevački samostan i crkva sv. Filipa i Jakova	Samostanska ulica (prije Augustinčićeva)	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1183
20.		Kapelica Gospe od Hrasta	Priljevo 117a	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3548
21.	Vukovar	Mauzolej obitelji Eltz (Kapela Uzašašća Kristova)	Ul. 204. vukovarske brigade 54A	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1184
22.	Vukovar	Mauzolej obitelji Paunović	Trg Matije Gupca 1	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1177
23.		Mauzolej Stanić	pravoslavno groblje	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3526
24.	Vukovar	Kompleks vlastelinstva Eltz, Županijska 1, 2, 3, 4, 5 i 7	Županijska 1, 2, 3, 4, 5 i 7	Zaštićeno kulturno dobro	Z-787
25.	Vukovar	Kuća Pojić (Ćirić), Trg hrvatskih branitelja 5	Trg hrvatskih branitelja 5	Zaštićeno kulturno dobro	ROS-442/73
26.	Vukovar	Mali dvor Eltz (vila Knoll), Županijska 35	Županijska 35	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1178
27.	Vukovar	Vila Streim	Vučedol	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1134
28.	Vukovar	Drvena vila, Ulica Priljevo 89	Ulica Priljevo 89	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3804
29.	Vukovar	Zgrada, Županijska 66	Županijska 66	Preventivno zaštićeno kulturno	P-4200

30.	Vukovar	Palača Kirchbaum - Schwartz (Zgrada centralne ljekarne), F.Tuđmana 14	F.Tuđmana 14	Zaštićeno kulturno dobro	Z-3949
31.	Vukovar	Palača Tachtler, Ulica dr. F. Tuđmana 16	Ulica dr. F. Tuđmana 16	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4032
32.	Vukovar	Rezidencija Paunović, Ulica dr. F. Tuđmana 5	Ulica dr. F. Tuđmana 5	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4033
33.	Vukovar	Rodna kuća Lavoslava Ružičke, J.J.Strossmavera 25	J.J.Strossmavera 25	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1182
34.	Vukovar	Zgrada nekadašnje Diližanske pošte (Galerije Bauer), F.Tuđmana 19	F.Tuđmana 19	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1179
35.		Stambeno poslovna katnica	Ulica dr. F. Tuđmana 11	Preventivno zaštićeno kulturno	P-3560
36.	Vukovar	Kompleks skladišta Veleprometa (Vukovar)	Sajmište 132	Preventivno zaštićeno kulturno dobro	P-3857
37.	Vukovar	Mjesto sjećanja-Vukovarska bolnica 1991.	Županijska 37	Preventivno zaštićeno kulturno dobro	P-4173
38.	Vukovar	Spomen područje Ovčara	Grabovo	Preventivno zaštićeno kulturno	P-4085
39.	Vukovar	Memorijalno groblje žrtava iz Domovinskog rata	Groblje Mala Dubrava	Zaštićeno kulturno dobro	Z-3392
40.	Vukovar	Spomen obilježje "Ovčara"	Grabovo	Zaštićeno kulturno dobro	Z-3391
41.	Vukovar	Spomen park Dudik	dio ulica Marije Jurić Zagorke, Prosine ulice i ulice Široki put	Zaštićeno kulturno dobro	Z-4187
42.	Vukovar	Spomenik palim borcima NOR-a i CA	Trg žrtava fašizma	Zaštićeno kulturno dobro	ROS-218-1971.
43.	Vukovar	Spomen-kosturnica i spomenik 1027 palih boraca Bugarske narodne armije	Novo groblje	Zaštićeno kulturno dobro	ROS-0348-1973.
44.	Vukovar	Arheološka zona "Petri Skela"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4983
45.	Vukovar	Arheološka zona Vučedol		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4321
46.	Vukovar	Arheološko nalazište "Desna Bara"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4981
47.	Vukovar	Arheološko nalazište "Dobra voda"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4984
48.	Vukovar	Arheološko nalazište "Lijeva Bara"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-5367
49.	Vukovar	Arheološko nalazište "Velika Skela"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4982
50.	Bogdan ovci	Arheološko nalazište Dambovo		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4985

1.	Sotin	Arheološka zona Sotin		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4988
2.	Sotin	Arheološko nalazište "Zmajevac"		Zaštićeno kulturno dobro	Z-4986
3.	Sotin	Crkva sv. Marije Pomoćnice kršćana	K.A.Stepinca 20	Zaštićeno kulturno dobro	Z-1165

Iznad navedeni objekti ne nalaze se u izravnoj zoni utjecaja zahvata te su udaljeni više od 1,5 km o lokacije zahvata.

3.13 Hidrološke značajke

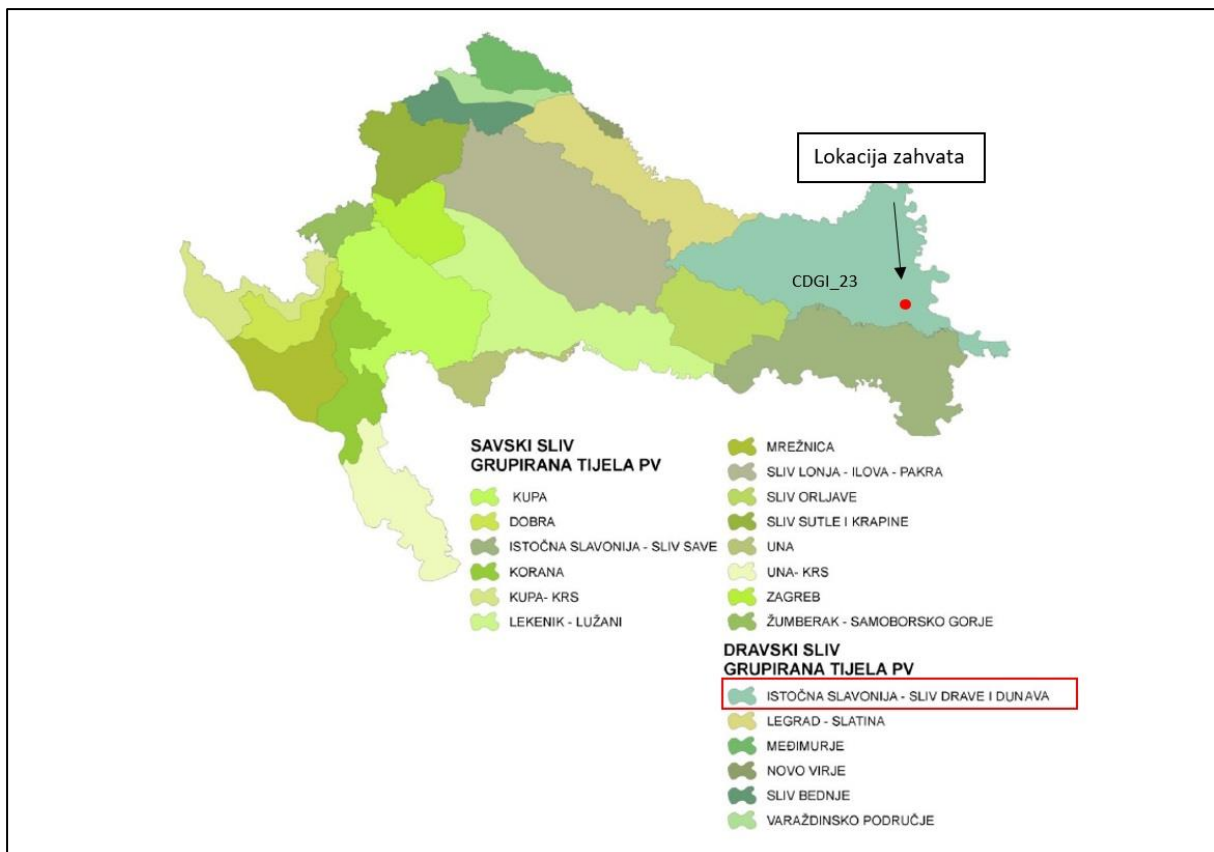
3.13.1 Podzemne vode

Prema *Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)* planirani zahvat nalazi se na:

- na vodnom području rijeke Dunav
- na području podsliva rijeke Drave i Dunava
- u sektoru »B« kojeg čine područja malih slivova: »Županijski kanal«, »Karašica – Vučica«, »Baranja« i »Vuka«
- na području malog sliva »Vuka« koje obuhvaća dijelove:
 - a) Osječko-baranjske županije i to:
 - grad OSIJEK,
 - općine: Antunovac, Čepin, Erdut, Ernestinovo, Gorjani, Punitovci, Šodolovci, Vladislavci, Vuka,
 - dijelove općina: Bizovac, Drenje, Koška, Levanjska Varoš, Petrijevci, Podgorač, Semeljci, Viškovci,
 - b) Vukovarsko-srijemske županije i to:
 - gradove: ILOK, VUKOVAR,
 - općine: Bogdanovci, Borovo, Jarmina, Lovas, Markušica, Negoslavci, Nuštar, Tompojevci, Tordinci, Trpinja.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., lokacija planiranog zahvata smještena je na vodnom području rijeke Dunav, na području tijela podzemne vode CDGI_23 - ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA (**Slika 3-15, Tablica 3-3**).

Slika 3-15 Položaj zahvata na području tijela podzemne vode CDGI_23 - ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA



Tablica 3-3 Osnovni podaci o podzemnom vodnom tijelu na području zahvata

OSNOVNI PODACI TIJELA PODZEMNE VODE	
Kod*	CDGI_23
Ime tijela podzemnih voda	ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA
Poroznost	međuzrnska
Površina (km ²)	5.009
Obnovljive zalihe podzemne vode (*10 ⁶ m ³ /god)	421
Prirodna ranjivost	84% područja umjerene do povišene ranjivosti
Državna pripadnost tijela podzemnih voda	HR/HU,SRB

*slova koda imaju sljedeće značenje: C - sliv Crnog mora; D - podsliv rijeke Drave i Dunava; G - podzemne vode; I - internacionalno vodno tijelo

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.* stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje temeljem procjene stanja količine i kakvoće podzemnih voda, koje može biti dobro ili loše.

Za ocjenu **kemijskoga stanja** u panonskom dijelu Hrvatske, korišteni su testovi koji se odnose na podzemne vode:

- Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem;
- Zaštićena područja za pitke vode (DWPA test, engl. Drinking Water Protected Areas),
- Ocjena opće kakvoće (osnovne cjeline ili grupe cjelina),
- test Površinske vode i
- test Kopneni ekosustavi ovisni o podzemnim vodama (GDE test, engl. Groundwater dependent ecosystems).

Za ocjenjivanje **količinskog stanja** tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske korišteni su klasifikacijski testovi:

- Test vodne bilance i
- Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem,
- test Površinske vode i
- test Kopneni ekosustavi ovisni o podzemnim vodama (GDE test, engl. Groundwater dependent ecosystems).

Prema podacima Hrvatskih voda tijelo podzemne vode ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA u dobrom je kemijskom i količinskom stanju (**Tablica 3-4**).

Tablica 3-4 Stanje podzemnih vodnih tijela na području lokacije zahvata

Kod i naziv TPV		CDGI_23 Istočna Slavonija - sliv Drave i Dunava									
Kemijsko stanje											
Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
Količinsko stanje											

Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće		Test Površinska voda		Test GDE		Količinsko stanje ukupno	
Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost
dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine									
Obnovljive zalihe (m ³ /god)				Zahvaćene količine (m ³ /god)		Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)			
4,21*10 ⁸				2.23*10 ⁷		5,30			
Ukupno stanje tijela podzemne vode									
Stanje					Procjena stanja				
Kemijsko stanje					dobro				
Količinsko stanje					dobro				
Ukupno stanje					dobro				

3.13.2 Površinske vode

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama, odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

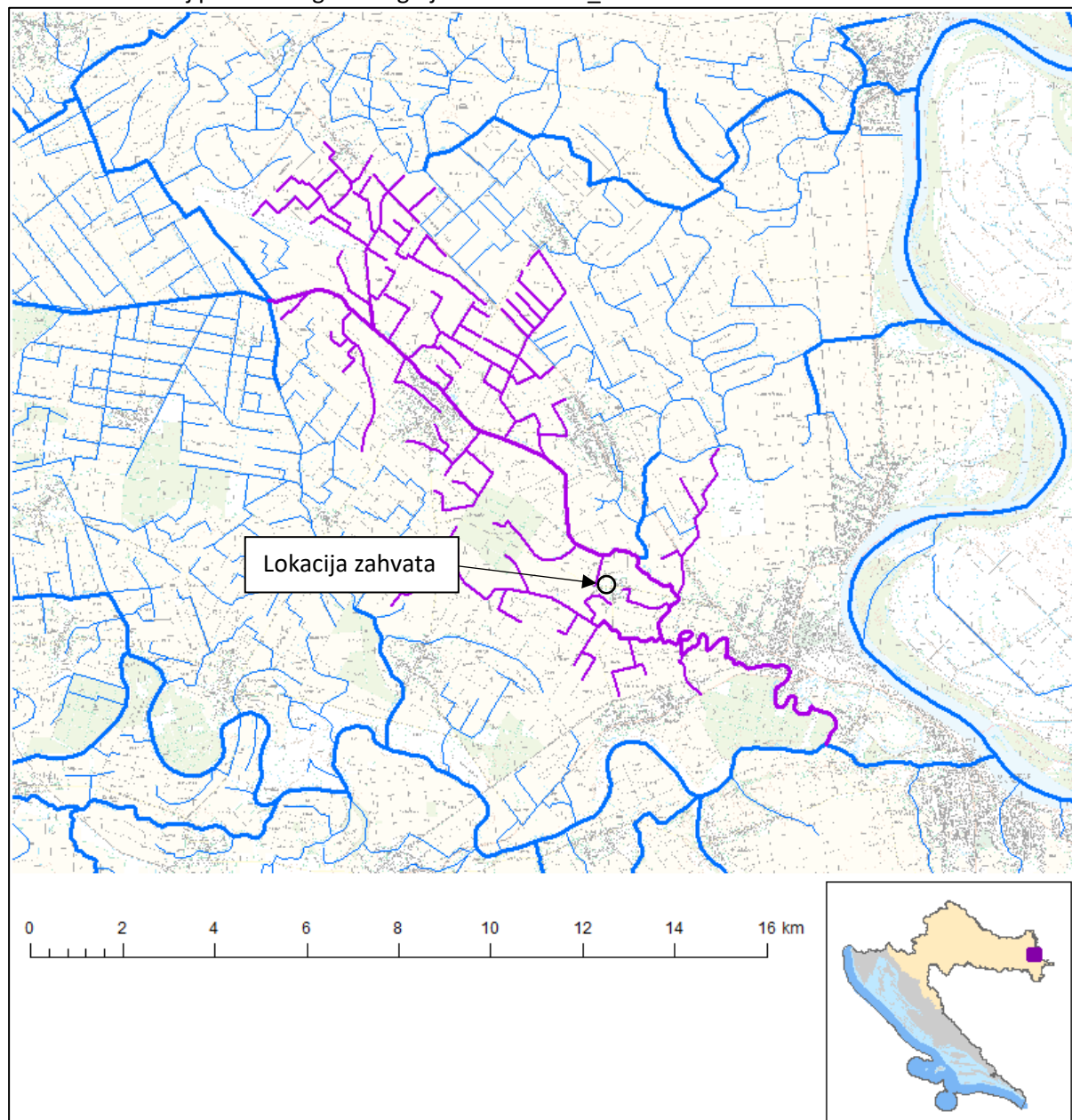
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Vodno područje rijeke Dunav, na kojem se planira predmetni zahvat, ima vrlo razvijenu hidrološku mrežu. Na širem području planiranog zahvata nalaze se površinsko vodno tijelo **Bobotski kanal**, čiji osnovni podaci i prostorni položaj su prikazani u nastavku (**Tablica 3-5, Slika 3-16, Tablica 3-6**).

Tablica 3-5 Osnovni podaci o površinskim vodnim tijelima na širem području zahvata

OSNOVNI PODACI POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0030_001
Naziv vodnog tijela	Bobotski kanal
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	22.9 km + 91.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)

Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-23
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Slika 3-16 Položaj površinskog vodnog tijela CDRN0030_001 Bobotski kanal

Tablica 3-6 Stanje površinskog vodnog tijela CDRN0030_001 Bobotski kanal

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0030_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	loše	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	loše	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fluoranten	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Živa i njezini spojevi	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklorotilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

***Uredba o standardu kakvoće vode (NN 73/2013)**

„B. Kategorije ekološkog i kemijskog stanja i ekološkog potencijala; umjetna i znatno promijenjena tijela površinskih voda
 Članak 11.

Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog stanja:

1. vrlo dobro ekološko stanje,
2. dobro ekološko stanje,
3. umjereno ekološko stanje,
4. loše ekološko stanje,
5. vrlo loše ekološko stanje.

Normativne definicije kategorija ekološkog stanja određene su u Prilogu 1. od 1.A. do 1.D. ove Uredbe.

Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije kemijskog stanja i to:

1. dobro kemijsko stanje,
2. nije postignuto dobro kemijsko stanje.“

Prema podacima Hrvatskih voda, te sukladno Uredbi o standardu kakvoće vode (NN 73/2013) površinsko vodno tijelo Bobotski kanal u **umjerenom** je konačnom stanju, pri čemu je ekološko stanje umjereno, a kemijsko stanje nije dobro.

3.13.3 Područja posebne zaštite voda

Sukladno Registru zaštićenih područja (RZP) na širem području zahvata nalaze na sljedećim područjima posebne zaštite voda (ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* i posebnih propisa) (**Slika 3-17**):

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja

D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate

Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)*. Prostorni podaci eutrofnih područja i sliva osjetljivog područja (D_RZP_SOP) nastali su prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.

Područja ranjiva na nitrate poljoprivrednog porijekla na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla, određena su *Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)* sukladno kriterijima utvrđenim *Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)*. Prostorni podaci ranjivih područja (D_RZP_RP) nastali su prema kriterijima određivanja ranjivih područja koristeći podlogu DGU-a RPJ 2013.

Slika 3-17 Položaj zahvata u odnosu na područjima posebne zaštite voda

(izvor: Hrvatske vode)

3.13.4 Poplave

Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja ukazuje na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija, a izrađena je u mjerilu 1 : 25.000 za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja (naselja) s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP).

Za izradu ove Karte analizirani su sljedeći poplavni scenariji:

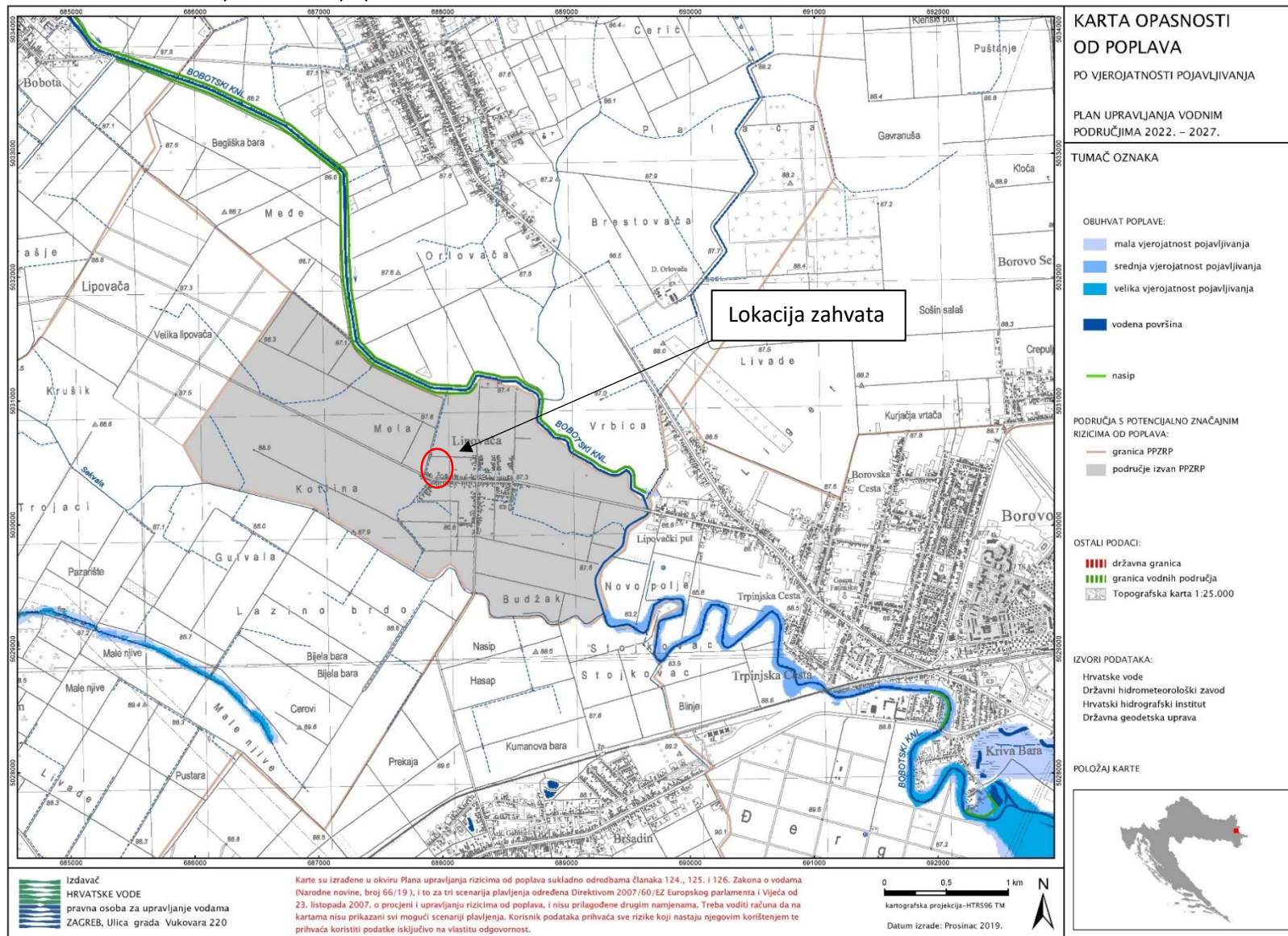
- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave, za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora.

Jedinstvene poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao poplavne linije (anvelope) različitih izvora plavljenja.

Tehničke i matematičko-modelske analize za potrebe izrade karata opasnosti od poplava odrađene su kroz niz studija i projekata koje Hrvatske vode sustavno izrađuju od stupanja na snagu Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Karte izrađene na temelju navedenih analiza naknadno su verificirane i novelirane s podacima i informacijama o zabilježenim poplavama u posljednje vrijeme. Za dio područja na kojima nisu rađene detaljnije hidrološke i hidrauličke obrade, poplavne linije su utvrđene prema procjenama nadležnih službi Hrvatskih voda.

Sukladno izvratku iz Karte opasnosti od poplava dostavljenoj od strane Hrvatskih voda, koji je prikazan u nastavku (**Slika 3-18**), područje lokacije zahvata **ne nalazi se** na području na kojem postoji opasnost o poplava.

Slika 3-18 Izvadak iz Karte opasnosti od poplava



3.14 Gospodarenje otpadom

Pri izgradnji zahvata nastajati će različite vrste otpada koje će se odvojeno prikupljati na odgovarajućim mjestima na gradilištu i zbrinuti putem ovlaštenih osoba za pojedinu vrstu otpada, a sukladno važećim propisima iz područja gospodarenja otpadom, a osobito sukladno *Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)*. U slučaju prolijevanja ili istjecanja motornih ulja i goriva u okoliš, situacija će se hitno rješavati odvojenim sakupljanjem tog opasnog otpada kojeg će se privremeno skladištiti u posebnim kontejnerima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi. Sav preostali nastali otpad će se odvojeno sakupljati i predavati ovlaštenim sakupljačima.

Pri redovnom korištenju zahvata nastajati će biootpad (pelud, prašina, lom zrna i zelena masa) od čišćenja žitarica koje se zaprimaju na lokaciju. Biootpad će se skladištiti u jumbo vrećama te će se privremeno skladištiti na predviđenom prostoru. Nakon privremenog skladištenja biootpad će se predavati ovlaštenim osobama koje imaju dozvolu za uporabu biootpada (kompostane, bioplinska postrojenja i sl.). Ne očekuje se nastanak značajnih količina drugih vrsta otpada tijekom redovitog korištenja zahvata, a sav preostali nastali otpad (miješani komunalni otpad, posebne vrste otpada zbog održavanja postrojenja) će se odvojeno sakupljati i predavati ovlaštenim sakupljačima. Eventualno prolijevanje ili istjecanje motornih ulja i goriva u okoliš će se hitno rješavati odvojenim sakupljanjem tog opasnog otpada kojeg će se privremeno skladištiti u posebnim spremnicima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi.

Otpadom prilikom izgradnje i kasnijeg redovnom korištenju zahvata gospodariti će se u skladu sa *Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21)*, i *Pravilnikom o gospodarenju otpadom (106/22)* te ostalim zakonima i propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Izgradnja zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su utjecaji na stanovništvo zbog stvaranja prašine i buke prilikom izvođenja građevinskih radova. S obzirom na privremen karakter navedenih utjecaja, isti se mogu ocijeniti kao prihvatljivi.

Korištenje zahvata

Korištenjem zahvata doći će do povećanja gospodarske aktivnosti predmetnog područja, a što može imati pozitivan utjecaj na stanovništvo. S obzirom na karakter zahvata (postrojenje za sušenje i skladištenje žitarica) ne očekuju se utjecaji koji bi se mogli ocijeniti kao negativni za stanovništvo i zdravlje ljudi.

4.2 Utjecaj buke

Izgradnja zahvata

Tijekom pripreme i građenja koristiti će se mehanizacija i građevinski strojevi koji proizvode buku tijekom svog rada, te se povećane razine buke očekuju uglavnom prilikom njihovih aktivnosti. Očekivano opterećenje okoliša bukom biti će kratkotrajnog karaktera te prestaje s prestankom građevinskih radova, a koji će se odvijati samo tijekom dana od 8:00 - 18:00 h.

Sukladno sljedećoj odredbi propisa, za gradilišta su dozvoljene povećane razine buke:

„Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)

BUKA GRADILIŠTA, Članak 15.

(2) Bez obzira na zonu iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika, dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).“

Radovi će se odvijati isključivo u periodu od 8-18 h te se radi o privremenom utjecaju buke koji prestaje završetkom radova na izgradnji zahvata.

Ne očekuje se prekoračenje propisane vrijednosti razine buke, a time niti značajni negativni utjecaj iste na okoliš.

Korištenje zahvata

Prilikom korištenja zahvata, do povećanja razine buke dolazi prilikom dopreme, otpreme i transporta žitarica putem cestovnog prometa, kao i radom postrojenja. Najveća razina buke nastajati će od rada sušare te će iznositi 89 dBA na 3 m udaljenosti. Najbliži stambeni objekt nalazi se na udaljenosti od oko 75 m. S obzirom na to da razina buke opada prosječno za 1 dB po metru udaljenosti od izvora, buka kod najbližeg stambenog objekta neće prelaziti najvišu dopuštenu razinu od 55 dBA tijekom dana, a koja je propisana za 'zonu mješovite, pretežito stambene namjene' sukladno članku 4. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021).*

S obzirom na karakter područja (ruralno područje na kojem je uobičajen rad poljoprivrednih strojeva) ne očekuje se značajan negativan utjecaj zbog povišene razine buke uzrokovane korištenjem postrojenja.

4.3 Utjecaj na tlo

Realizacija planiranog zahvata imati će značajan utjecaj na površinske slojeve tla na mjestima gdje se planiraju postaviti sljedeći objekti:

- pristupni put,
- usipni koš,
- silos za brzi utovar kamiona,
- silos za skladištenje osušene robe,
- sušara,
- upravljačka kućica, ventilacijski sustav, transportni sustavi.

Realizacija planiranog zahvata imati će značajan utjecaj na površinske slojeve tla u pogledu trajnog zauzimanja površine od oko 1.200 m² (<1/6 ha), gdje će se trajno ukloniti dio površinskog sloja tla. Osim navedenog, izvoditi će se i iskopi tla za potrebe izgradnje infrastrukture.

Ekološka uloga tla, kao i fizička svojstva površinskog sloja tla na ovim površinama, značajno će se izmijeniti zbog potpunog ili djelomičnog uklanjanja postojeće vegetacije i tla oranice, nasipavanja kamenog tucanika i postavljanja objekata na tlo.

Ostali utjecaji na tlo tijekom izgradnje i korištenja zahvata odnose se na akcidentne situacije pri kojima bi došlo do istjecanja goriva i ulja iz građevinski strojeva ili drugih vozila u tlo. U svrhu sprječavanja ovih akcidentnih situacija, potrebno je redovito servisirati i održavati strojeve i vozila te ih redovito provjeravati tehničkim pregledom.

S obzirom na relativno malu površinu koja će biti zauzeta izvedbom zahvata i mjere koje će biti poduzete u svrhu sprječavanja akcidentnih situacija, utjecaj na tlo ocijenjen je kao prihvatljiv.

4.4 Utjecaj na kvalitetu zraka

Izgradnja zahvata

Izgradnjom zahvata doći će do emisije prašine i plinova izgaranja u zrak zbog rada građevinskih strojeva. Emisija prašine ovisiti će o intenzitetu i vrsti radova, kao i o meteorološkim prilikama. Navedeni utjecaji su lokalnog karaktera i ograničenog trajanja te će prestati po završetku radova. S obzirom na navedeno tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj na kvalitetu zraka.

Korištenje zahvata

Prilikom korištenja zahvata dolaziti će do sljedećih emisija:

- Prijem žitarica - emisije ispušnih plinova od transportnih teretnih vozila, emisije praškastih tvari od istovara žitarica u prijemni koš i otpreme iz koša putem transportera
- Skladištenje žitarica - emisija čestica u zrak prilikom punjenja silosa
- Otprema žitarica - emisije praškastih tvari od utovara žitarica u teretna vozila, emisije ispušnih plinova od transportnih teretnih vozila

- Sušenje žitarica - emisije ispušnih plinova i čestica od rada plamenika sušare, emisije praškastih tvari od žitarica koje se suše.

Emisije ispušnih plinova koje potječu od teretnih vozila za prijem i otpremu žitarica s lokacije mogu se smatrati prihvatljive jer se radi o uobičajenim transportnim sredstvima čije su razine ispušnih plinova redovito kontroliraju tehničkim pregledima tih vozila.

Emisije praškastih tvari do kojih dolazi prilikom prijema, skladištenja i otpreme žitarica, kratkotrajnog su karaktera te, u ovom slučaju, ne postoje izvedeni ispusti/dimnjaci na kojima bi bilo primjereno mjeriti emisije onečišćujućih tvari u zrak (sukladno čl. 6. *Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)*).

Sušara žitarica ima ispust na kojemu je potrebno mjeriti emisije onečišćujućih tvari u zrak. Mjerenja (djelatnost praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora) na ispustu iz sušare smije provoditi samo ovlašteni ispitni laboratorij koji je ishodio dozvolu Ministarstva (čl. 62. *Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)*). Mjerenja se moraju obavljaju u skladu s *Pravilnikom o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)*, odnosno primjenjujući referentne metode/norme navedene u Prilogu 1. istog *Pravilnika (NN 47/21)*.

Prvo mjerenje potrebno je provesti tijekom pokusnog rada sušare (čl. 9. *Uredbe (NN 42/21)*), a temeljem rezultata tog mjerenja odrediti će se učestalost daljnjih mjerenja (čl. 8. *Uredbe (NN 42/21)*). S obzirom na tip nepokretnog izvora, mogu se očekivati emisije tvari CO₂, CO, NO_x, SO₂, krutih čestica i prašine žitarica.

Plamenik sušare snage je 3.750 kW (3,75 MW) čime se ista svrstava u srednji uređaj (SUL) za loženje (čl. 75. *Uredbe (NN 42/21)*). Potrebno je naglasiti kako se ovom slučaju radi o uređaju u kojem se produkti izgaranja koriste za izravno sušenje žitarica čime granične vrijednosti inače propisane za SUL u ovom slučaju nisu primjenjive (čl. 74. st. (2) *Uredbe (NN 42/21)*).

Za otpadni plin koji izlazi iz ispusta sušare, propisane su sljedeće granične vrijednosti emisija:
„*Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)*

...

PRILOG 2.

OPĆE GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA ZA NEPOKRETNE IZVORE

A. GVE u otpadnom plinu za ukupne praškaste tvari

Onečišćujuća tvar	Maseni protok	GVE mg/m ³
ukupne praškaste tvari	≤ 200 g/h	150
	> 200 g/h	50

”

Ukupne emisije ispušnih plinova, čestica i praškastih tvari ovisit će o poslovanju OPG Milan Vuković, međutim, može se, bez obzira na navedeno, utjecaj predmetnog zahvata s obzirom na navedene emisije, uz provođenje redovitih mjerenja i mjera smanjenja emisija, ocijeniti kao prihvatljiv.

Realizacijom planiranog zahvata neće doći do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka na širem prostoru lokacije.

4.5 Klimatske promjene

4.5.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Izgradnja zahvata

Tijekom izgradnje zahvata emisije stakleničkih plinova potjecati će od rada građevinske mehanizacije i vozila potrebnih za izgradnju zahvata. Navedene emisije stakleničkih plinova su vremenski ograničene i lokalnog karaktera te se može zaključiti da će ovaj utjecaj biti kratkotrajan i zanemariv.

Korištenje zahvata

Svrha Strategije niskougljičnog razvoja *Republike Hrvatske do 2030. s pogledom 2050. godinu (NN 63/21)* je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (Službeni list Europske unije C 373/1, 16.9.2021.) za kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova preporučuju upotrebu metodologije Europske investicijske banke: *EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations* (dalje u tekstu: EIB metodologija).

EIB metodologija se koristi za izračun ugljičnog otiska investicijskih projekata financiranih od strane iste banke i to onih projekata koji prelaze predviđeni prag emisije stakleničkih plinova, a koji je:

- Apsolutne emisije više od 20.000 tona CO₂e/godina (pozitivne ili negativne),
- Relativne emisije više od 20.000 tona CO₂e/godina (pozitivne ili negativne).

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20.000 tona CO₂e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene.

Istraživanja ukazuju na to da su zahvati koji prelaze ovaj prag odgovorni za oko 95 % ukupnih emisija stakleničkih plinova. S obzirom na navedeno, investicijski projekti s apsolutnim i relativnim emisijama koje ne prelaze ove pragovi nisu uključeni u otisak jer se ne smatraju značajnima.

Za izračun emisije CO₂e/godina za određeni projekt, EIB metodologija predviđa opće emisijske faktore, međutim, preporučuje ih se koristiti samo kada ne postoje relevantni faktori za područje na kojem se projekt nalazi. U ovom slučaju primjenjiv je *Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22)*, u čijoj su Tablici I-2 utvrđeni sljedeći relevantni faktori emisije:

Energent	Emisija kgCO ₂ /MWh
Prirodni plin	213,64
Električna energija	158,57

Uzimajući u obzir procijenjenu godišnju potrošnju struje od 200 MWh (31,714 tCO₂) i prirodnog plina 1.097,393 MWh (234,447 tCO₂) a koji su potrebni za rad postrojenja, ukupna godišnja emisija stakleničkih plinova iznositi će oko **266 tona CO₂e/godina**.

Procijenjena količina emisije stakleničkih plinova najvećim dijelom se odnosi na rad sušare koja je nužna kako bi se osigurala kvaliteta žitarica tijekom skladištenja u silosima.

Uzimajući u obzir poljoprivredni tip zahvata (sušenje i skladištenje žitarica) i procijenjenu količinu emisije staklenički plinova, očekivani utjecaj zahvata na klimatske promjene se smatra prihvatljivim.

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

Procijenjena ukupna emisija CO₂ predmetnog zahvata iznosi 266 tona godišnje. Sukladno ovoj procjeni, zahvat ne prelazi prag za potrebu procjene ugljičnog otiska. Planirano povećanje emisija CO₂ zbog korištenja zahvata iznosi 1,33 % od ukupne emisije zahvata za koje je potrebno provesti i 1. fazu (pregled) i 2. fazu (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene, a koja iznosi više od 20.000 tona CO₂e/god.

Spomenutu emisiju CO₂ je realnije sagledati kao emisiju do koje bi ionako došlo radom neke druge sušare na nekoj drugoj lokaciji gdje bi se proizvedene žitarice odvozile na skladištenja. U ovom slučaju, emisije na drugim lokacijama skladištenja žitarica će se smanjiti dok će se emisija CO₂ na predmetnoj lokaciji povećati, uz smanjenje emisija do kojih bi došlo transportom žitarica na drugu, udaljeniju lokaciju silosa.

Unatoč globalnom intenziviranju poljoprivredne proizvodnje, oko trećina proizvedene hrane biva uništena ili oštećena nakon žetve. To uključuje fizičke gubitke i gubitke u kvaliteti čime ta hrana postaje neprikladna za konzumaciju. Resursi potrebni za proizvodnju hrane koja se na kraju ne konzumira, su potraćeni, a staklenički plinovi nepotrebno emitirani u atmosferu. Smanjivanjem sadržaja vlage u žitaricama se smanjuju gubici jer se na taj način žitarice štite od insekata i sprječava se razvoj plijesni. Sušenjem žitarica održava se njihova visoka kvaliteta i produljuje rok korištenja, čime se u konačnici smanjuju gubici u njihovoj proizvodnji.

Najveća skupina sušara dostupna na tržištu trenutno su konvekcijske sušare koje koriste fosilna goriva (kakva je sušara planirana i ovim zahvatom), dok hibridni sustavi sušara i drugi tipovi sušara manje dostupni. Preporuča se praćenje tržišta i komunikacija s proizvođačima industrijskih sušara kako bi se pravovremeno dobile informacije o mogućnosti nadogradnje/zamjene postojeće sušare s niskougljičnim rješenjem koje ima manju emisiju stakleničkih plinova. Perspektiva za razvoj inovativnih rješenja postoji a kako je to opisano radom *Improvements in drying technologies - Efficient solutions for cleaner production with higher energy efficiency and reduced emission* (Chojnacka, K., Mikula K., Izydorczyk, D., Witek-Krowiak, A., Moustakas, K., Ludwig, W., Kulazynski, M. *Journal of cleaner production* 320 (2021)).

U cilju postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine, planiranu tipsku sušara koja koristi prirodni plin kao gorivo, predlaže se, u skladu s preporukama proizvođača, dograditi/zamijeniti hibridnim sustavom koji sušenje žitarica podržava infracrvenim zračenjem, mikrovalovima i ultrazvukom, predzagrijavanjem plinova električnim grijačima, odnosno koji recirkulacijom ispušnih plinova smanjuje potrošnju, a kako bi se smanjili troškovi procesa sušenja žitarica, kao i emisije CO₂ (*Improvements in drying technologies - Efficient solutions for cleaner production with higher energy efficiency and reduced emission* (Chojnacka, K., Mikula K., Izydorczyk, D., Witek-Krowiak, A., Moustakas, K., Ludwig, W., Kulazynski, M.; *Journal of cleaner production* 320 (2021))).

Prelaskom na ovaj način sušenja žitarica, znatno bi se povećala potreba za električnom energijom čime bi opcija izgradnje solarne elektrane za vlastite potrebe u blizini predmetnog zahvata postala poželjna investicija, a korištenjem koje bi se značajno smanjile ukupne emisije CO₂ s predmetne lokacije.

Također, u svrhu smanjenja neizravnih emisija koje nastaju proizvodnjom električne energije potrebne za rad postrojenja, preporuča se kupnja električne energije sa **zelenim certifikatima** a koji jamče da je električna energija u potpunosti proizvedena iz obnovljivih izvora.

Sukladno navedenom, tijekom životnog vijeka zahvata, neće dolaziti do znatnog povećanja emisije stakleničkih plinova, stoga se ne očekuje značajni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

4.5.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (otpornost na klimatske promjene)

Zbirni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 (Representative Concentration Pathway, radiative forcing: 4.5 W/m²) koji je najčešće korišten scenarij u *Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. g. s pogledom na 2070. g. (NN 46/20)* je sljedeći:

Klimatološki parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem		
	2011. – 2040.	2041. – 2070.	
OBORINE	Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima	
	Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)	
	Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao	
SNJEŽNI POKROV	Smanjenje (najveće u Gorskom Kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)	
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)	
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)	
	Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)	
	Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi	
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	U porastu	U porastu

VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		Smanjenje u S Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
SUNČANO ZRAČENJE (FLUKS ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u S Hrvatskoj, a smanjenje u Z Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat procijenjen je u skladu sa sljedećim smjericama Europske komisije za prilagodbu ranjivih projekata s obzirom na klimu: *Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*. U ovim smjericama opisan je način analize klimatske otpornosti projekta/zahvata, a sastoji se od sedam modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

Modul 1: Analiza osjetljivosti

Modul 2: Procjena izloženosti

Modul 3: Procjena ranjivosti

Modul 4: Procjena rizika

Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe

Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Modul 1 - Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri tematska područja, a koja u ovom slučaju predstavljaju:

- postrojenje i procesi na lokaciji
(postrojenje: natkrovljeni usipni koš, silos za skladištenje osušene robe, silos za utovar kamiona, elevatorski sustav i sustav za čišćenje žitarica, upravljačka kućica, sušara, manipulativne površine;
proces: dovoz žitarica, istovar žitarica u usipni koš, transport žitarica iz usipnog koša u postrojenje, čišćenje žitarica, sušenje žitarica, punjenje silosa za skladištenje osušene robe,

pretovar žitarica iz silosa za skladištenje u silos za brzi utovar, utovar žitarica iz silosa u teretna vozila, odvoz žitarica)

- ulazni materijali
(ulazni materijali: prirodni plin za rad sušare, električna energija za rad transportera, upravljačke kućice i ostalih dijelova postrojenja),
- ostvarenja
(ostvarenja: isporuka osušenih žitarica iz silosa u teretna vozila)
- prometne veze
(kolni prilaz, interna prometnica, manipulativne površine).

Razine osjetljivosti zahvata na klimatske promjene	
	Visoka osjetljivost: klimatski čimbenik ili opasnost može imati značajan utjecaj na zahvat
	Srednja osjetljivost: klimatski čimbenik ili opasnost može imati umjeren utjecaj na zahvat
	Bez osjetljivosti: klimatski čimbenik ili opasnost nema utjecaja na zahvat

U sljedećoj tablici (**Tablica 4-1**) ocijenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene sukladno *Smjernicama*.

Tablica 4-1 Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

MATRICA OSJETLJIVOSTI		Postrojenje i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Ostvarenja	Prometne veze
Primarne promjene					
Promjena prosječne temperature zraka	1	Postrojenje i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na povišenje prosječne temperature zraka.	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na promjenu prosječne temperature zraka.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na promjenu prosječne temperature zraka.	Temperature zraka ne utječe na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati i pri višoj prosječnoj temperaturi.
Povišenje ekstremnih temperatura zraka	2	Postrojenje i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na povišenje ekstremnih temperatura. Proces se mogu neometano odvijati i pri povećanim ekstremnim temperaturama zraka.	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na povišenje ekstremnih temperatura zraka.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na povišenje ekstremnih temperatura zraka.	Povišenje ekstremnih temperatura zraka ne utječe na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati i pri povišenim ekstremnim temperaturama zraka.
Promjene prosječnih količina oborina	3	Postrojenje i procesi nisu osjetljivi na promijenjenu prosječnu količinu oborina.	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na promjene prosječnih količina oborina.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na promjene prosječnih količina oborina.	Promjene prosječnih količina oborina ne utječe na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati i pri promijenjenim prosječnim količinama oborina.
Povećanje ekstremnih oborina	4	Objekti postrojenja se nalaze na armiranobetonskim pločama koje su povišene u odnosu na okolni teren, prometnice će također biti povišene u odnosu na okolni teren. Usipni	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na povećanje ekstremnih oborina.	Povećanje ekstremnih oborina ne utječe na mogućnost isporuke žitarica.	Zadržavanje veće količine na lokaciji svesti će se na zelene površine pored prometnica i objekata koje nisu nužne za odvijanje prometa na lokaciji, kao niti za pristup lokaciji.

MATRICA OSJETLJIVOSTI		Postrojenje i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Ostvarenja	Prometne veze
		koš je natkrovljen pa neće biti napunjen vodom. Zadržavanje veće količine na lokaciji svesti će se na zelene površine pored prometnica i objekata koje nisu nužne za odvijanje procesa na lokaciji.			
Promjene prosječne brzine vjetra	5	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na promjenu prosječne brzine vjetra.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na promjene prosječnih brzina vjetra.	Promjene prosječne brzine vjetra ne utječu na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Promjene prosječne brzine vjetra ne utječu na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati i pri promijenjenoj prosječnoj brzini vjetra.
Povećanje maksimalne brzine vjetra	6	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu značajno osjetljivi na povećanje maksimalne brzine vjetra.	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na povećanje maksimalne brzine vjetra.	Povećanje maksimalne brzine vjetra ne utječe na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra ne utječe na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu prometovati i pri povećanoj maksimalnoj brzini vjetra.
Vlažnost	7	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na promjene u vlažnosti.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na promjene u vlažnosti.	Vlažnosti ne utječe na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Promjene u vlažnosti ne utječu na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati i pri promijenjenoj vlažnosti.
Sunčevo zračenje	8	Postrojenje i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na promjene u sunčevom zračenju.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na promjene u sunčevom zračenju.	Promjene u sunčevom zračenju ne utječu na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Promjene u sunčevom zračenju ne utječu na cestovnu infrastrukturu. Teretna vozila mogu redovno prometovati bez obzira na sunčevo zračenje.
Sekundarne promjene (opasnosti/nepogode vezane uz klimatske uvjete)					
Suše (dostupnost vodnih resursa)	9	Za rad postrojenja i odvijanje procesa potrebna je razmjerno mala količina vode (za potrebe djelatnika).	Dostupnost plina i električne energije nije vezana uz dostupnost vodnih resursa.	Pojava suše ne utječe na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Prometne veze nisu osjetljive na sušu.
Oluje	10	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu značajno osjetljivi na oluje.	Dostupnost plina i električne energije nije značajno osjetljiva na oluje.	Pojava oluje ne utječe značajno na mogućnost isporuke žitarica iz postrojenja.	Oluje mogu eventualno privremeno (kratkotrajno) utjecati na usporavanje cestovnog prometa.
Poplave	11	Poplava može utjecati na procese na lokaciji plavljenjem usipnog koša, ali neće utjecati na objekte postrojenje.	Dostupnost vode i plina nije značajno osjetljiva na poplave. Moguć je eventualni privremeni nestanak električne energije.	Pojava poplava može uzrokovati privremenu nemogućnost isporuke žitarica.	Poplave mogu utjecati na nemogućnost odvijanja cestovnog prometa.
pH mora	12	Lokacija se ne nalazi u blizini mora.	Lokacija se ne nalazi u blizini mora.	Lokacija se ne nalazi u blizini mora.	Lokacija se ne nalazi u blizini mora.
Oluje prašine (oluje)	13	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu	Dostupnost plina i električne energije	Mogućnost isporuke žitarica	Oluje prašine mogu eventualno privremeno

MATRICA OSJETLJIVOSTI	Postrojenje i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Ostvarenja	Prometne veze	
jakog vjetra i zraka ispunjenog prašinom na velikom području tijekom razdoblja suše najčešće na obradivim površinama)		osjetljivi na oluje prašine.	nije osjetljiva na oluje prašine.	nije osjetljiva na oluje prašine.	(kratkotrajno) utjecati na usporavanje cestovnog prometa.
Obalna erozija/erozija korita vodotoka	14	Lokacija je smještena ravnom terenu na razmjerno velikoj udaljenosti (> 500 m) od najbližeg vodotoka (Bobotski kanal).	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na obalnu eroziju/eroziju korita vodotoka.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na obalnu eroziju/eroziju korita vodotoka.	Prometne veze nisu osjetljive na obalnu eroziju/eroziju korita vodotoka.
Erozija tla	15	Lokacija je smještena ravnom terenu na poljoprivrednoj površini, te nije izložena eroziji tla.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na eroziju tla.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na eroziju tla.	Prometne veze nisu osjetljive na eroziju tla.
Salinitet tla	16	Postrojenje i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na salinitet tla.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na salinitet tla.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na salinitet tla.	Prometne veze nisu osjetljive na salinitet tla.
Šumski požar	17	Objekti postrojenja nisu ocijenjeni kao značajno osjetljivi na šumski požar s obzirom na to da će se žitarice nalaziti unutar silosa (neće biti izravno izložene požaru) te će na lokaciji biti izvedena prometnica kojom je omogućen pristup svim dijelovima postrojenja. Prometnica je projektirana za lagan pristup vatrogasnim vozilima.	Dostupnost vode, plina i električne energije nije značajno osjetljiva na šumske požare.	Mogućnost isporuke žitarica umjereno je osjetljiva na šumski požar.	U slučaju pojave šumskog požara može doći do eventualne privremene (kratkotrajne) obustave cestovnog prometa.
Kvaliteta zraka	18	Postrojenje i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na kvalitetu zraka.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na kvalitetu zraka.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na kvalitetu zraka.	Prometne veze nisu osjetljive na kvalitetu zraka.
Nestabilna tla/klizišta	19	Lokacija je smještena ravnom terenu na poljoprivrednoj površini.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na nestabilna tla/klizišta.	Lokacija je smještena ravnom terenu na poljoprivrednoj površini. Isporuka žitarica nije osjetljiva na nestabilna tla/klizišta.	Cestovna infrastruktura u blizini zahvata smještena je na ravnom terenu.
Urbani toplinski otok	20	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na učinke urbanog toplinskog otoka.	Dostupnost plina i energije nije osjetljiva na učinke urbanog toplinskog otoka.	Mogućnost isporuke žitarica nije osjetljiva na učinke urbanog toplinskog otoka.	Prometne veze nisu osjetljive na urbani toplinski otok.
Duljina vegetacijske sezone	21	Objekti postrojenja i procesi na lokaciji nisu osjetljivi na duljinu vegetacijske sezone.	Dostupnost plina i električne energije nije osjetljiva na duljinu vegetacijske sezone.	Mogućnost isporuke žitarica i samljevenih žitarica nije osjetljiva na	Prometne veze nisu osjetljivi na duljinu vegetacijske sezone.

MATRICA OSJETLJIVOSTI	Postrojenje i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Ostvarenja	Prometne veze
			duljinu vegetacijske sezone.	

Modul 2 (a i b) - Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene

Izloženost projekta obuhvaća procjenu izloženosti klimatskim promjenama, odnosno opasnostima koje te promjene mogu uzrokovati. Izloženost se određuje za one klimatske promjene za koje je analizom osjetljivosti utvrđena visoka ili srednja razina osjetljivosti.

Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
Visoka izloženost: klimatska opasnost može imati značajan utjecaj na zahvat	
Srednja izloženost: klimatska opasnost može imati umjeren utjecaj na zahvat	
Bez izloženosti: klimatska opasnost nema utjecaja na zahvat	

U sljedećoj tablici (**Tablica 4-2**) prikazana je sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama.

Tablica 4-2 Analiza izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

IZLOŽENOST LOKACIJE	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
Sekundarne promjene (opasnosti/nepogode vezane uz klimatske uvjete)				
Poplave	11 Lokacija zahvata ne nalazi se na području na kojem postoji rizik od poplava (područje izvan obuhvata male vjerojatnosti pojavljivanja; povratno razdoblje približno 1000 godina) (Slika 3-18), a najbliže takvo područje je od zahvata udaljeno preko 1.500 m.		Na očekuje se da bi klimatske promjene u budućnosti mogle utjecati na povećanu izloženost područja zahvata rizicima od poplava.	
Požar	17 Lokacija zahvata okružena je uređenim poljoprivrednim površinama, čime nije značajno izložena eventualnom požaru. Lokacija će biti redovito održavana u svrhu sprječavanja razvoja grmovite vegetacije, a čime će eventualni požar biti zaustavljen prije nego dođe do postrojenja.		Klimatske promjene u budućnosti mogu utjecati na stvaranje uvjeta koji pogoduju pojavi prirodnih požara na široj lokaciji zahvata, međutim lokacija će biti redovito održavana u svrhu sprječavanja razvoja grmovite vegetacije, a čime će eventualni požar biti zaustavljen prije nego dođe do postrojenja.	

Modul 3 (a i b) - Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene

Ranjivost se računa prema izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je **S** - osjetljivost zahvata na klimatsku promjenu, a **E** - izloženost lokacije zahvata na klimatsku promjenu. Ranjivost zahvata iskazuje se sljedećom matricom klasifikacije:

Ranjivost zahvata na klimatske promjene	
Visoka ranjivost	

Umjerena ranjivost	
Zahvat nije ranjiv	

Tablica 4-3 Klasifikacijska matrica ranjivosti na sadašnje i buduće klimatske promjene

Postojeća ranjivost				Buduća ranjivost					
		Izloženost					Izloženost		
		N	S	V			N	S	V
Osjetljivost	N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21			Osjetljivost	N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21		
	S	11, 17				S	11, 17		
	V					V			

Iz klasifikacijske matrice ranjivosti (**Tablica 4-3**) vidljivo je da za ni jednu klimatsku promjenu (čimbenik i opasnost) nije utvrđena visoka ranjivost.

Modul 4 - Procjena rizika

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika određuje se prema sljedećoj matrici (**Tablica 4-4**).

Tablica 4-4 Matrica za procjenu rizika

			Vjerojatnost				
			5%	20%	50%	80%	90%
			Iznimno mala	Mala	Umjerena	Velika	Iznimno velika
			1	2	3	4	5
Posljedice	Neznatne	1	1	2	3	4	5
	Malene	2	2	4	6	8	10
	Umjerene	3	3	6	9	12	15
	Značajne	4	4	8	12	16	20
	Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Rizik od utjecaja klimatskih promjena na zahvat	
Vrlo visok rizik	
Visok	
Umjereni rizik	
Nizak rizik	

Procjenu rizika potrebno je izrađivati za klimatske promjene na koje je matricom ranjivosti utvrđena visoka ranjivost. S obzirom na karakteristike planiranog zahvata, u ovom slučaju nije niti za jednu klimatsku promjenu utvrđena visoka ranjivost, stoga se matrica rizika u ovom trenutku ne izrađuje.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) postavlja viziju „Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene“. Ova vizija ostvariti će se kroz postizanje sljedećih ciljeva:

- a) smanjivanje ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena
- b) jačanje otpornosti i sposobnosti oporavka od tih negativnih utjecaja
- c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke klimatskih promjena.

Strategija se provodi putem provedbenih akcijskih planova, koji sadržavaju razradu konkretnih mjera i aktivnosti za određeno petogodišnje razdoblje, kao i putem praćenja provedbe tih mjera i aktivnosti.

U Strategiji su prepoznati sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također su obrađene dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa.

U Strategiji su identificirani i nacionalni prioriteti u okviru kojih je potrebno provoditi mjere prilagodbe klimatskih promjenama. Među mjerama predviđenim za sektor poljoprivrede (poglavlje Strategije 5.2 *Mjere prilagodbe*) nisu prepoznate mjere koje bi se mogle primijeniti na predmetni zahvat.

Zaključak o pripremi na otpornost na klimatske promjene

Utjecaji klimatskih promjena na predmetni zahvat nisu ocijenjeni kao značajni te stoga trenutno nije potrebno predviđanje mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

Planirani zahvat je robustno industrijsko postrojenje koje će se sastojati od prometnica, manipulativnih površina i od zatvorenih objekata postavljenih na armirano-betonske ploče, izoliranih i obloženih limom s vanjske strane. Glavni cilj postrojenja je provođenje tehnološkog procesa sušenja žitarica i zatim skladištenja istih čime one prestaju biti u kontaktu s izravnim atmosferskim utjecajima. U ovom kontekstu planirani zahvat predstavlja prilagodbu od klimatskih promjena budući da neće ugrožavati dugoročne okolišne ciljeve nego će doprinijeti smanjenju rizika od štetnih učinaka sadašnje i buduće klime. S predviđenim porastima temperatura i smanjenja oborina, moguće su negativne posljedice u poljoprivrednoj proizvodnji u smislu smanjenja proizvodnje hrane te očuvanja njene kvalitete i trajnosti. Realizacijom zahvata potencijalni negativni utjecaji na kvalitetu i trajnost hrane će se smanjiti, te će doprinijeti stabilnosti opskrbnih lanaca žitarica u predmetnom širem području oko zahvata. Također, kako se radi o ruralnom kraju, smanjiti će se udaljenost od mjesta proizvodnje žitarica do mjesta skladištenja istih, čime se osigurava veća energetska učinkovitost opskrbe žitaricama.

Postrojenje će biti izgrađeno od otpornih materijala na koje se ne očekuju negativni utjecaji od učinaka postojećih i budućih klimatskih promjena (čimbenika i nepogoda) na predmetnom području, a tijekom ekonomskog životnog vijeka zahvata (50 godina).

Redovitom izradom/revizijom **Analize otpornosti na klimatske promjene** (poglavlje Elaborata 5.2 Program praćenja stanja okoliša) moguće je utvrditi povećanje rizika od klimatskih promjena na lokaciji koji bi mogli ugroziti predmetni zahvat. U tom slučaju potrebno je razmotriti nadogradnju zahvata i/ili

provesti dodatne mjere prilagodbe i smanjenja rizika od utjecaja klimatskih promjena na prihvatljivu razinu. Pri određivanju eventualnih dodatnih mjera prilagodbe potrebno razlikovati dvije kategorije:

- mjere prilagodbe na klimatski čimbenik koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst, kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka sadašnje i buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljude, prirodu ili imovinu;
- mjere prilagodbe od okolišne opasnosti/nepogode vezane uz klimatske uvjete, kojima se, pod uvjetima da, uzimajući u obzir ekonomski životni vijek zahvata, :
 - a) ne dovodi do ugrožavanja dugoročnih okolišnih ciljeva,
 - b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš;znatno doprinosi sprečavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka klime na ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

Zaključno, prema provedenoj analizi osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na postojeće i buduće klimatske promjene ne predstavljaju rizik čiju bi razinu bilo potrebno, u ovom trenutku, smanjivati na prihvatljivu razinu, a provedbom ciljanih mjera prilagodbe.

4.5.3 Zaključak o pripremi na klimatske promjene

Procijenjena ukupna emisija CO₂ predmetnog zahvata iznosi oko 266 tona godišnje.

Sukladno *EIB metodologiji procjene ugljičnog otiska* (a koju preporučuju *Tehničke smjernice*) zahvat ne prelazi prag za potrebu procjene ugljičnog otiska. Planirano povećanje emisija CO₂ zbog korištenja zahvata iznosi 1,33 % od ukupne emisije zahvata za koje je potrebno provesti i 1. fazu (pregled) i 2. fazu (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene, a koja iznosi više od 20.000 tona CO₂e/god.

Postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine postići će se unaprjeđenjem tehnologije sušenja žitarica, a što će osigurati proizvođači tipskih sušara u narednim desetljećima. Navedeno će se postići uključivanjem većeg udjela električne energije u proces sušenja čime će se značajno smanjiti potreba za korištenje fosilnih goriva na lokaciji zahvata. Posljedično, za rad postrojenja preporučuje se korištenje električne energija koja je proizvedena isključivo iz obnovljivih izvora, a što se može postići kupovanjem električne energije sa zelenim certifikatom čime se potiče proizvodnja iz obnovljivih izvora ili izgradnjom vlastite solarne elektrane na lokaciji zahvata.

Sukladno navedenom, na lokaciji zahvata neće dolaziti do znatnog povećanja emisije stakleničkih plinova te se ne očekuje značajni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti od klimatskih promjena na zahvata, zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost niti za jednu klimatsku promjenu čime daljnja procjena rizika od klimatskih promjena nije bila potrebna.

Sukladno navedenom, smatra se da nema potrebe za dodatnim mjerama prilagodbe na klimatske promjene.

4.6 Utjecaj na bioraznolikost

Lokacija zahvata smještena je na poljoprivrednoj površini - oranici, te se prilikom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuje negativni utjecaj na bioraznolikost navedenog područja.

4.7 Utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Lokacija zahvata ne nalazi se unutar područja ekološke mreže. Najbliže područje ekološke mreže - Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) - **HR2001045 Trpinja** nalazi na udaljenosti većoj od 4,2 km. S obzirom na udaljenost, ne očekuje se negativan utjecaj na navedeno područje ekološke mreže prilikom izgradnje i korištenja zahvata.

4.8 Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Na užem području oko lokacije zahvata ne nalaze se zaštićena područja. Najbliže zaštićeno područje Spomenik parkovne arhitekture Park oko dvorca u Nuštru, koji se nalazi na udaljenosti većoj od 8 km. Sukladno navedenom, ne očekuje se utjecaj zahvata na zaštićena područja.

4.9 Utjecaj na krajobraz

S obzirom da je lokacija smještena u poljoprivrednom području u kojemu dominira i krajobraz pod izrazitim antropogenim utjecajem, prilikom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuje se značajan negativan utjecaj na postojeći krajobraz.

4.10 Utjecaj na kulturnu baštinu

Na području zahvata, kao niti u njegovoj blizini, ne nalaze se evidentirana kulturna dobra. Sva evidentirana kulturna dobra evidentirana na području Grada Vukovara, nalaze se na udaljenosti većoj od 1,5 km od lokacije zahvata, stoga se ne očekuje utjecaj zahvata na kulturnu baštinu Grada Vukovara.

4.11 Utjecaj na vode

Izgradnja zahvata

Šifra i naziv vodnog tijela / područja posebne zaštite voda	Opis utjecaja
CDGI_23 - ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA (podzemno vodno tijelo)	Tijekom redovnog provođenja građevnih radova neće dolaziti do ispuštanja onečišćujućih tvari u tlo, te se ne očekuju negativni utjecaji na kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode.
CDRN0030_001 Bobotski kanal (površinsko vodno tijelo)	Tijekom redovnog provođenja građevnih radova može doći do povećanih emisija prašine i ispiranja čestica tla u slučaju intenzivnih oborina, međutim, s obzirom na prostornu i vremensku ograničenost radova, mogućnost negativnog utjecaja ekološko i kemijsko stanje ovog vodnog tijela je vrlo mala.
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata	
41033000 Dunavski sliv (sliv osjetljivog područja)	Tijekom redovnog provođenja građevnih radova neće dolaziti do ispuštanja tvari koje bi mogle utjecati na pojavu ili pojačavanje intenziteta eutrofikacije.

Korištenje zahvata

Šifra i naziv vodnog tijela / područja posebne zaštite voda	Opis utjecaja
CDGI_23 - ISTOČNA SLAVONIJA - SLIV DRAVE I DUNAVA (podzemno vodno tijelo)	Tijekom redovnog korištenja zahvata će se čiste oborinske vode s krovnih površina i oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina, te se ne očekuje negativni utjecaj na kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode.
CDRN0030_001 Bobotski kanal (površinsko vodno tijelo)	Tijekom redovnog korištenja zahvata ispuštati će se čiste oborinske vode s krovnih površina i oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina. S obzirom na prirodu zahvata ne očekuje se utjecaj na ekološko i kemijsko stanje ovog vodnog tijela.
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate	
41033000 Dunavski sliv (sliv osjetljivog područja)	Tijekom redovnog korištenja zahvata neće dolaziti do ispuštanja tvari koje bi mogle utjecati na pojavu ili pojačavanje intenziteta eutrofikacije.

4.12 Utjecaj od nastanka otpada

Izgradnja zahvata

Pri izvođenju zahvata nastajati će različite vrste građevnog otpada koje će se odvojeno prikupljati na odgovarajućim mjestima na gradilištu i zbrinuti putem ovlaštenih osoba za pojedinu vrstu otpada, a sukladno važećim propisima iz područja gospodarenja otpadom, a osobito sukladno *Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)*. U slučaju prolijevanja ili istjecanja motornih ulja i goriva u okoliš hitno će se rješavati odvojenim sakupljanjem tog opasnog otpada kojeg će se privremeno skladištiti u posebnim spremnicima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi. Sav nastali otpad će se odvojeno sakupljati i predavati ovlaštenim sakupljačima.

Prema *Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)* ove vrste otpada mogu se svrstati u sljedeće podgrupe otpada:

- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
- 15 02 apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
- 17 02 drvo, staklo i plastika
- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
- 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Količina nastalog otpada ovisit će o vremenskom razdoblju izgradnje zahvata te o dimenzijama iskopa koji će biti potreban za izgradnju zahvata.

Gospodarenjem otpadom poštujući važeće propise, tijekom izgradnje zahvata neće dolaziti do negativnog utjecaja na okoliš zbog nastanka otpada.

Korištenje zahvata

Tijekom korištenja zahvata očekuje se nastanak biorazgradivog otpada od čišćenja zaprimljenih žitarica (pelud, prašina, lom zrna i zelena masa), miješani komunalni otpad (od aktivnosti djelatnika na lokaciji), manje količine posebnih vrsta otpada (maziva ulja, ...) zbog održavanja mehaničkih pokretnih dijelova postrojenja (transporteri, elevatori, ...). Navedene vrste otpada predavat će se na odvoz ovlaštenim

osobama. Eventualno prolijevanje ili istjecanje motornih ulja i goriva u okoliš će se hitno rješavati odvojenim sakupljanjem tog opasnog otpada kojeg će se privremeno skladištiti u posebnim spremnicima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi.

Prema *Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)* ove vrste otpada mogu se svrstati u sljedeće podgrupe otpada:

- 02 01 otpad iz poljoprivrede, hortikulture, ...
- 02 03 otpad od pripremanja i prerade voća, povrća, žitarica, ...
- 13 01 otpadna hidraulična ulja
- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
- 15 02 apsorbensi, filterski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
- 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Količina otpada ovisit će o poslovanju OPG Milan Vuković.

Gospodarenjem otpadom poštujući važeće propise, tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do negativnog utjecaja na okoliš zbog nastanka otpada.

4.13 Utjecaj na promet

Izgradnja zahvata

Za vrijeme radova promet će se povećati neznatno, odnosno samo za vrijeme dopreme materijala. Navedeni utjecaj je privremen i slabog intenziteta, čime je ocijenjen kao prihvatljiv.

Korištenje zahvata

Tijekom korištenja zahvata očekuje se povećanje cestovnog prometa zbog dopremanja i otpremanja žitarica, a intenzitet povećanja ovisit će o poslovanju OPG Milan Vuković. S obzirom na to da se lokacija nalazi u ruralnom području u kojem je promet poljoprivrednim strojevima po prometnicama uobičajen, utjecaj povećanja prometa na području zahvata ocjenjuje se kao prihvatljiv.

4.14 Utjecaj u slučaju akcidenta

Glave akcidentne situacije do kojih može doći, s obzirom na tip zahvata, su istjecanje motornih ulja i goriva iz građevinskih strojeva, teretnih vozila ili opreme na lokaciji, te požar.

Do navedenih akcidentnih situacija može doći do:

- mehaničkih oštećenja materijala uzrokovanih greškom u materijalu ili greškom u izgradnji,
- operativnom greškom uslijed nepridržavanja uputa za rad,
- djelovanjem elementarnih nepogoda (udar munje).

Vjerojatnost akcidentne situacije istjecanja motornih ulja i goriva iz građevinske mehanizacije, teretnih vozila ili opreme na lokaciji, a sukladno time i negativan utjecaj na tlo i vode, moguće je umanjiti redovitim održavanjem i servisiranjem građevinskih strojeva, teretnih vozila i opreme, pridržavanjem mjera i standarda za rad s građevinskim strojevima te opreznim rukovanjem onečišćujućim tvarima.

Za obranu od akcidentne situacije pojave požara, na lokacija zahvata bit će izveden priključak na vodovodnu mrežu te kružna interna prometnica kojom se osigurava pristup vatrogasnih vozila i tehnike.

Utjecaji koje bi mogle uzrokovati akcidentne situacije su negativni, a trajanje ovisi o uzroku i vremenu koje je potrebno za rješavanje nastalog problema.

Primjenom visokih inženjerskih standarda kod projektiranja i izvedbe, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka te provedbom kontrole, mogućnost utjecaja akcidentnih situacija na sastavnice okoliša smanjit će se na najmanju moguću mjeru.

4.15 Svjetlosno onečišćenje

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređuje zaštitu od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj ovog *Zakona (NN 14/19)* je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetske učinkovitije rasvjete.

Na temelju ovog *Zakona (NN 14/19)* donesen je *Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)* koji propisuje se obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvijetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjeti za odabir i postavljanje svjetiljki, kriteriji energetske učinkovitosti, uvjeti i najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti, obveze jedinica lokalne samouprave vezano za propisane standarde, kao i druga pitanja u vezi s tim.

Planirani zahvat izuzet je od primjene odredbi *Zakona (NN 14/19)* (čl. 3. st 1.), kao i od primjeni odredbi *Pravilnika (NN 128/20)* (čl. 4).

Pri daljnjem projektiranju predmetnog zahvata poštivati će se zabrana korištenja izvora svjetlosti bilo koje vrste usmjerenih u nebo čime se, a i s obzirom na prethodno navedeno, ne očekuje se utjecaj svjetlosnog onečišćenja planiranog zahvata na okoliš.

4.16 Kumulativni utjecaji

U predmetnom poljoprivrednom području naselja Lipovača, kumulativni utjecaji će se očitovati kroz povremeno povećanje buke i povećanje ukupnog cestovnog prometa, neznatno povećanje nastanka otpada i nastanka oborinskih otpadnih voda, povećanje ukupne potrošnje energije, povećanje emisija plinova, čestica i prašine u zrak do kojih će doći uslijed odvijanja građevinskih radova, a nakon izgradnje projekta rada uslijed korištenja postrojenja.

Procijenjena ukupna emisija CO₂ predmetnog zahvata iznosi oko 266 tona godišnje.

Sukladno ovoj procjeni, zahvat ne prelazi prag za potrebu procjene ugljičnog otiska. Planirano povećanje emisija CO₂ zbog korištenja zahvata iznosi 1,33 % od ukupne emisije zahvata za koje je

potrebno provesti i 1. fazu (pregled) i 2. fazu (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene, a koja iznosi više od 20.000 tona CO₂e/god.

Spomenuta emisija CO₂ zapravo ne doprinosi značajno kumulativnim emisijama u smislu da nje ne bi bilo da se ovaj zahvat ne izvede, već ju je realnije gledati kao emisiju do koje bi ionako došlo radom neke druge sušare na nekoj drugoj lokaciji gdje bi se proizvedene žitarice odvezile na skladištenja. Također, primjenom preporuka proizvođača sušara o načinima uštede energije i korištenje niskuogljličnih rješenja, kao i kupovinom električne energije sa zelenim certifikatima čime se potiče proizvodnja iz obnovljivih izvora, postoji tendencija smanjenja ukupne izravne i neizravne emisije CO₂ iz postrojenja.

Sukladno navedenom, na lokaciji zahvata neće dolaziti do znatnog povećanja emisije stakleničkih plinova te se ne očekuje značajni utjecaj na klimatske promjene.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti od klimatskih promjena na zahvata, zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost niti za jednu klimatsku promjenu čime daljnja procjena rizika od klimatskih promjena nije bila potrebna.

Sukladno navedenom, smatra se da nema potrebe za dodatnim mjerama prilagodbe na klimatske promjene.

Zaključno, tijekom izgradnje i korištenja predmetnog postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica neće do značajnog kumulativnog utjecaja s ostalim postojećim i planiranim zahvatima u okviru Grada Vukovara, jer se radi o prostoru naselju Lipovača koje udaljeno od naselja Vukovar te na kojemu, sukladno prostornom planu uređenja Grada Vukovara, drugi zahvati nisu prisutni.

Poduzimanjem svih potrebnih mjera zaštite okoliša, navedenih u projektnoj dokumentaciji, planirani zahvat neće značajno negativno utjecati na povećanje ukupnog kumulativnog utjecaja ruralnog područja naselja Lipovača.

4.17 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

S obzirom na karakter i obuhvat zahvata ne očekuje se pojava prekograničnih utjecaja.

4.18 Opis obilježja utjecaja zahvata

U tablici niže (**Tablica 4-5**) prikazana su obilježja utjecaja izgradnje postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica u naselju Lipovača.

Tablica 4-5 Prikaz obilježja utjecaja izgradnje postrojenja za sušenje i skladištenje žitarica

UTJECAJ		ODLIKA (pozitivan +/ negativan -)	KARAKTER (izravan, neizravan, kumulativan)	JAKOST (slab, umjeren, jak)	TRAJNOST (privremen, trajan)
STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	SLAB	TRAJAN
RAZINA BUKE	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN
TLO	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
ZRAK	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN

UTJECAJ		ODLIKA (pozitivan +/ negativan -)	KARAKTER (izravan, neizravan, kumulativan)	JAKOST (slab, umjeren, jak)	TRAJNOST (privremen, trajan)
KLIMATSKE PROMJENE	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN
BIORAZNOLIKOST	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
EKOLOŠKA MREŽA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
KRAJOBRAZ	Tijekom izgradnje	-	KUMULATIVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	KUMULATIVAN	SLAB	TRAJAN
KULTURNA DOBRA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
VODE	Tijekom izgradnje	-	NEIZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
NASTANAK OTPADA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
PROMET	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN
AKCIDENTI	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU

*NU – nema utjecaja

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1 Mjere zaštite okoliša

Planirani zahvat će se izvesti i koristiti u skladu s važećim propisima i posebnim uvjetima koje su izdala ili će izdati nadležna tijela.

Osim mjera koje su ili će biti definirane od nadležnih institucija i važećim propisima, ne predlažu se dodatne mjera zaštite okoliša.

5.2 Program praćenja stanja okoliša

- periodično, svakih pet godina, izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika, obavezno je njegovo smanjenje.

Osim navedene stavke i programa praćenja stanja okoliša koji su ili će biti definirani od nadležnih institucija i važećim propisima, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša.

6. IZVORI PODATAKA

PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- IDEJNI PROJEKT Izgradnja postrojenja za sušenje žitarica sa silosom za skladištenje osušene robe, te silos za brzi utovar kamiona; TAENIA d.o.o., Vukovar; svibanj 2022.

PROSTORNO PLANSKI DOKUMENTI

- Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 1/06, 4/12, 11/15, 12/18)

PROPISI

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša ("Narodne novine", br. 46/02)
- Zakon o gradnji ("Narodne novine", br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 3/17)

Vode

- Odluka o granicama vodnih područja ("Narodne novine", br. 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", br. 81/10, 141/15)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 130/12)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. ("Narodne novine", br. 66/16)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 127/19, 57/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", br. 1/14)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora ("Narodne novine", br. 47/21)
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora ("Narodne novine", br. 42/21)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine", br. 77/20)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 5/17)

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21)
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (Službeni list Europske unije C 373/1, 16.9.2021.)

- European Investment Bank (EIB): Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations (2.2022.)
- Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije ("Narodne novine", br. 98/21, 30/22)
- Direktiva 2001/77/EK Europskog parlamenta i Vijeća o promicanju uporabe električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije na unutarnjem tržištu električne energije
- Zakon o potvrđivanju Pariškog sporazuma, („Narodne novine“, “Međunarodni ugovori“ br. 3/17)

Biološka i krajobrazna raznolikost

- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa ("Narodne novine", br. 27/21)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže ("Narodne novine", br. 80/19)
- Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima ("Narodne novine", br. 12/02)
- Odluka o izmjenama i dopunama Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske ("Narodne novine", br. 76/13)
- Program prostornog uređenja Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 50/99, 96/12, 84/13)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 143/08)

Kulturna dobra

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 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, 62/20)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka ("Narodne novine", br. 143/21)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 84/21)
- Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest ("Narodne novine", br. 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 106/22)
- Pravilnik o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Ostalo

- Pravilniku o organizaciji tržišta prirodnog plina (NN 126/10, 128/11, 88/12, 29/13)

LITERATURA

- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2021).
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2018)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (2017.)
- Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine
- Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje; Šegota, T., Filipčić, A.; 2003.
- Improvements in drying technologies - Efficient solutions for cleaner production with higher energy efficiency and reduced emission (Chojnacka, K., Mikula K., Izydorczyk, D., Witek-Krowiak, A., Moustakas, K., Ludwig, W., Kulazynski, M. Journal of cleaner production 320 (2021))
- European Commission (2011): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Hrvatske vode (2022): Podaci o stanju vodnih tijela
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (V. verzija) (2018.)
- Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC)(2013): 5. Izvješće o klimatskim promjenama
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje (1997): Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1999): Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb

URL IZVORI PODATAKA

- <https://sredisnjikatalogrh.gov.hr/>
- <https://geoportal.dgu.hr/>
- <https://web.dzs.hr/arhiva.htm>
- https://tlo-i-biljka.eu/iBaza/DPK-HR_2021/index.html
- <http://envi.azo.hr/>
- <https://prilagodba-klimi.hr/projekcije-klimatskih-parametara-za-republiku-hrvatsku/>
- <https://www.bioportal.hr/gis/>
- <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna>
- <https://www.haop.hr/hr/novosti/dopunjeni-ciljevi-ocuvanja-podrucja-ekoloske-mreze>
- <https://www.hrote.hr/mehanizmi-potpore>
- <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20190926STO62270/sto-je-ugljicna-neutralnost-i-kako-do-nje-doci-do-2050>